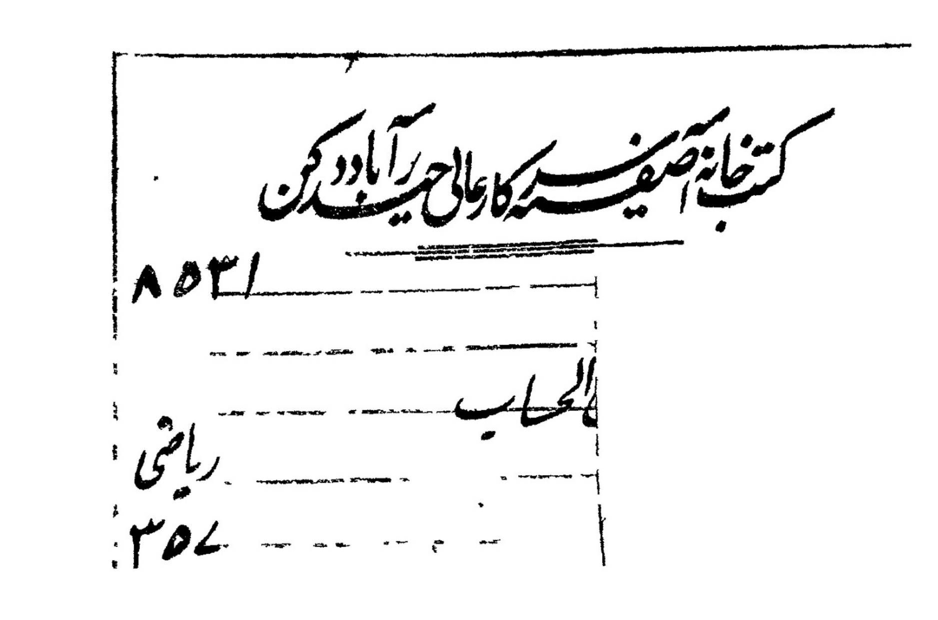




مطوّل
في الحساب

لمؤلفهِ نعمه شديد يافث التبشراني

طبع في بيرو[illegible]ادبية سنة ١٨٨٦
بنفقة وتصرف نسيب عبد الله شلبي

بسم الله الكريم

اما بعدُ فاني لما رايت كثيرًا من الشبان يميلون بكليتهم التبحر في المسائل الرياضيّة ويفرغون الجُهْدَ في استطلاع مشكلها ولا سيما الحسابية منها ولا مصدر يتوقفون عنده ينتظرون منهُ تبريد الغلة . اخذت بي نهضة المستبصر في هذا الامر لتحرير كتاب مطول في الحساب زعمتُ فيهِ التوصل الى الغاية المقصودة والاحاطة بتسجيل اكثر المطالب التي تعرض للتاجر والرياضي في هذا الباب فجاء على ما ازعم كتابًا شافيًا وسفرًا واسعًا لنصر المتبصر وفكر المتبحر بالمسائل الدقيقة والطرق السامية ودليلاً هاديًا لمَنْ يتطلب الهداية على خيرِ طريق الى اعذب مورد واشهى منهل فهاك ما حررتهُ وسطرتهُ بيد مدتها الرغبة في تدوين الفائدة لك ايها الطالب المستفيد

هذا وإن كان ما زعمتهُ لا مقنع فيهِ فلربما يزين للانسان عملهُ والاَّ فلا اتوخى من ذلك سوى الفرح لما اكون قد اتيت بهِ من خدمة وطنية مقبولة خدمت بها ابناء جيلي وعلى الله التوكل في كل امر

الباب الاول

في الحساب واصطلاحاته

(١) الحساب علم باصول يستخرج بها العدد المجهول بالمعلوم وهو يبحث عن تركيب الاعداد وتحليلها . وقواعده الاصلية اربع الجمع والطرح والضرب والقسمة ومصدر الاخيرين الاولان كما سترى في بابيهما . وهذه القواعد (الاربع) تجري في الصحيح والكسر كما سياتي

(٢) الكمّ هو كل ما يقبل الزيادة والنقصان كالذراع والرطل والساعة فانّ كلاً منها كمٌّ لامكان زيادتهِ ونقصانهِ اذ يمكن ان ينقص الذراع فيصير نصفاً او ربعاً او يزيد فيصير اثنين او ثلثة وهلمّ جرّاً

(٣) الوحدة مقدار او كمٌّ يصطلح عليهِ لقياس مقادير اخرى من جنسهِ كالذِراع مثلاً فانهُ وحدة لقياس الابعاد الثلثة وهي الطول والعرض والعمق والقرش ايضاً فانهُ وحدة لقياس النقود والرطل وحدة الموزونات

(٤) العدد هو مقدار الوحدات في الكم ومراتبهُ الاصلية

ثلثٌ احادٌ من واحدٍ الى تسعةٍ وعشرات من عشرة الى تسعين . ومئات من مئة الي تسعماية وماعدا ذلك فهي فروعٌ مؤلفة منها

(٥) الرقم شكلٌ يستعمل رمزًا عن كمية العدد والارقام عشرة تسعة منها ذات قيمة اصلية وواحد خالٍ منها وهو الصفر وهذه صورها مع اسماءها (١) واحد (٢) اثنان (٣) ثلثة (٤) اربعة (٥) خمسة (٦) ستة (٧) سبعة (٨) ثمانية (٩) تسعة (٠) صفرٌ

(٦) تقسم الاعداد الى مفردة والى مولفة فان كانت منفردة نحو ٩ و٨ او مسبوقة بصفرٍ او اكثر نحو ٩٠ و ٩٠٠ فهي المفردة والاَّ فهي المولفة نحو ١٩ و٣٥ و٨١٩

(٦ب) ونقسم (الاعداد) الى بسيطة والى مركبة فالبسيطة ما كانت من جنس ومسمى واحد كالقروش مثلاً والمركبة ما كانت من جنسٍ واحد ومسمى مختلف كالقروش مع البارات والجدد مثال ذلك ١٨ قرشًا عدد بسيط واما ثلثة عشر قرشًا وخمس عشرة بارة وثلثة جدد فمركبة

(٧) ونقسم ايضًا الى صحيحة والى كسرية فالصحيحة وحدة او عدة احاد كاملة اي غير مجزّاءة نحو ١ و٩ و١٥ والكسرية وحدةٌ متساوية الاجزاء المقسومة اليها نحو ١/٠ و٥/٤ و١/١٠ و٤/١٠

(٨) للارقام غير الصفر قيمتان احداهما اصلية (٥) وهي قيمة الرقم الموضوع رمزًا عنها كالخمسة فان قيمتها خمسة احاد والاخرى

منزلية وهي التي يكسبها بتركيبهِ مع غيره او مع نفسهِ لانهُ كلما تاخر منزلة نحو اليسار تصير قيمتهُ عشرة اضعاف قيمتهِ السابقة فان للستة مثلاً وهي في منزلة الاحاد قيمتها الاصلية فقط فاذا أُخِّرت منزلة الى اليسار كما لو وضع امامها صفرٌ او عدد صارت قيمتها ستين وهي عشر اضعاف الستة لان عشر ستات تساوي ستين واذا اخرت منزلة اخرى صارت قيمتها ست مئة وهي عشرة اضعاف الستين او مئة ضعف الستة وهلمَّ جرًّا . واما الصفر فليس لهُ قيمة اصلية كما مرَّ ولذلك يوضع في المنزلة الخالية غير انهُ ذو قيمة منزلية فانهُ اذا وضع عن يمين الرقم صيَّرهُ عشرة امثال اصلهِ .

(٩) هذه الارقام وضعها حكماء الهند من عصر قديم ومن ثمَّ اتصلت للعرب ولذلك يقال لها الهندية. واخذها الافرنج عن العرب ولذلك يقال لها عندهم الارقام العربية واشكالها هي هذه

(1) واحد (2) اثنان (3) ثلثة (4) اربعة (5) خمسة (6) ستة (7) سبعة (8) ثمانية (9) تسعة (0) صفر

وقد جمعها بعضهم بهذه الابيات الثلثة

الفٌ وحاءٌ ثمَّ حجٌّ بعده عينٌ وبعد العينِ عوٌّ ترسمُ

ا ح حج ء عو

هاءٌ وبعد الهاءِ شكلٌ ظاهرٌ يبدو كخطافٍ اذا هو برقم

7 6

صفران ثامنها وقد ضما معًا والواو تاسعها بذلك يختمُ

(8) (9)

ويوجد لحد الان كتب عربية قديمة تستعمل هذه الارقام

(١٠) العدد نوعان مميز ومبهم فالاول كل ما ذُكر مميزه عند النطق بهِ كعشرة قروش مثلاً والمبهم ما لا يذكر معهُ شيءٌ عند ذلك نحو عشرة

(١١) العدّ عبارة عن كتابة الارقام وقراءتها . وطريق كتابتها ان تضع كل عدد في منزلتهِ اي الاحاد في المنزلة الاولى والعشرات في المنزلة الثانية والمئات في الثالثة وهلم جرًّا . واما قراءتها فهي ان تبتدئ من اليمين قائلاً احاد للمنزلة الاولى وعشرات للثانية ومئات للثالثة والوف للرابعة وهلمّ جرًّا وعند التلفظ بقيمتها تبتدئ من اليسار ذاكرًا كل رقم بقيمتهِ الاصلية والمنزلية الى ان تصل الى العشرات فتقدم عليها الاحاد ان وجد فيها رقم ذو قيمة والاّ فلا

فلو قيل اكتب واقرأ خمسة الاف وست مئة وثلثة وخمسين لكتبتها هكذا ٥٦٥٣ ثم نقول احاد عشرات مئات الوف خمسة الاف وست مئة وثلثة وخمسون

(١٢) قد حصر العرب منازل الاعداد في اربع وعشرين

منزلةً سموها اقلامًا وهي

آحاد	٣	عشرات المليون	٩	عشرات الرتب	٨
عشرات	٤	لك	٣	طغمات	٣
مئات	٦	عشرات اللك	٩	عشرات الطغمات	٢
الوف	٩	ابراج	٢	ملئكة	٨
عشرات الالوف	٨	عشراب الابراج	٥		
كرّات	٢	صفوف	٨		
عشرات الكرات	٣	عشرات الصفوف	٣		
ربوات	٤	اجواق	٨		
عشرات الربوات	٥	عشرات الاجواق	٩		
مليون	٦	رتب	٣		

امثلة للكتابة

(١) ثمانية عشر (٢) خمسة وثلاثون (٣) الف وست مئة وتسعة عشر (٤) مئة وخمسة (٥) تسعة الاف وثمانماية وسبعة (٦) اربعون الفًا وتسعة (٧) كرّة وتسعماية وسبعة (٨) عشرون كرة وثمانية الاف (٩) خمسة عشر مليونًا وستة عشر الفًا (١٠) ستة عشر لكًّا وثمان كرات وثلثة واربعون (١١) طغمة وخمس عشرة ربوة وثلثة الاف واربعة (١٢) ثمانية عشر صفًّا وثلثة عشر برجًا وثمانية ملايين (١٣) ستون لكًّا وثمانية عشر

(١٤) ربوة وثمانية عشر الفًا (١٥) سبعة عشر مليونًا وثمانماية وواحد

امثلة للقراءة

(١) ٩٣٢١ (٢) ٩٤٣٦٧ (٣) ٧٦٥٤٣٢
(٤) ٦٠٧٨٠٠٠٥ (٥) ٩٣٨٠٠٠٤٢٣ (٦) ٤١٨
(٧) ٨٧٥٠٠٤٠٠٣٦٧ (٨) ٢٣١٧١٥٠٠١٢
(٩) ١٦١٥١٢٣٧٨٠٠٠ (١٠) ٧٨٠٠١٧١٥١٤١٣
(١١) ٩٨٧٦٥٤٦٧١٢٣ (١٢) ٣٩٠٠٨٧
(١٣) ٤٣٠٠٧٥٣٧٨٧٦ (١٤) ٧٥٤٠٠٠٣٠١
(١٤) ٨٧٤١٣٠٦٠٠٨٧٥٤٠٠٠٢٨

الباب الثاني

في الاعداد البسيطة وفيهِ اربعة فصول وخاتمة

الفصل الاول في الجمع

(١٣) الجمع ضم عدد او اكثر الى اخر لتعرف قيمتهما معًا . فلو قيل ما هو مجموع ٥ و٩ و١٠ لقيل ٢٤

(١٤) يدل على الجمع بخطين احدهما عمود على الاخر هكذا + نحو ٥+٩+١٠ فتقراء ٥ مع ٩ مع ١٠

(١٥) الجمع في الاعداد البسيطة لايكون الا في الاعداد التي من جنس ومسمّى واحد (٦ ب) كالقروش مع القروش والارطال مع الارطال فلا تجمع القروش مع البارات جمعًا بسيطًا ولا تجمع الارطال مع القروش لا جمعًا بسيطًا ولا مركبًا لاختلاف جنسيهما

(١٦) قاعدة الجمع. ارسم الاعداد صفوفًا عرضية متوازية حافظًا الترتيب اي الاحاد تحت الاحاد والعشرات تحت العشرات وهلمّ جرًّا ومن ثمّ ارسم تحتها خطًّا عرضيًّا موازيًا لها واجمع مبتدئًا من اليمين ارقام كل منزلة وحدها من الاعلى الى الاسفل راقمًا المجموع تحت الخط. هذا اذا لم يتجاوز التسعة والاّ فضع رقم الاحاد منهُ واحفظ الباقي واجمعهُ الى العمود التالي وهلمّ جرًّا الى الاخير فترقم الكل اذا كان

مثال ذلك

٧٣٤٣
١٢٢١
٤٢٥٩
١٢٨٢٣

تجمع ما في المنزلة الاولى فيساوي ١٢ وترقم ٢ تحت الخط تحت منزلة الاحاد وتحفظ الواحد او العشرة وتجمعهٔ للصف التالي فيساوي ١٢ فتضع ٢ وتحمل اوتجمعهٔ للثالث فيعدل ٨ فترقمها تحت الصف التالت وتجمع الرابع =١٢ فترقمها كلها لانهٔ لم يبقَ عمود غيره ليُحمَل الواحد اليهِ فترقمها كما رايت

امثلة للعمل

(١) اجمع ٤٢٣+٨٩٥+١٢٣٩ (٢) ١٠٨٤+٤٣٩٨٢
+٢١٢٨٦ (٣) ٣٠٢٠+٢٦٧١٤+٥٤٣٦١٥+٢٣٦٧٨
(٤) ٨٧٦٥٤١٣+٩٨١٢٣٦٧+٦٧٨١٢٣+٨٠٤١١١٧١٨
(٥) ٧١٢٣ + ٤٢٣٦٥ + ١٢٠٩٥٤٣٦ (٦) ٥٢٤١٧١٨+
٩٧١٢٣٧٨ + ٤٢١ + ٢٣١٢٧ + ٤٢٧ + ٢٩٨٢٣
(٧) ٣٥٢٤١٨+٦٥٤١٢٩٨+٧٦٥٤٢٣٧٨+٧٦٣٤٢٨
+٤٠٥٤٠٠٠ (٨) ٤٦٧٩٨+ ٤٠٠٤٢١١٧+١٠٠٠٦٧٨
(٩) ٦٥٤٠٠٠+١١٩٣٢١+٨٧٦٥+١٠١٨ (١٠)
٥٤٣٩٢٨+٢٠١٢٤٣٩٧٧+٢٠١٢٠٠

امتحان الجمع

يمتحن الجمع بمراجعة العمل بالتدقيق او بالجمع من الاسفل الى

الاعلى مبتدئًا من اليمين

١٣٦٢٩

مثاله اجمع ٤٩٨٦
٦٣٤٥
١٢٩٨
١٣٦٢٩

مسائل للعمل

(١) دفع زيد ٤٥ قرشًا ثمن ثوب خام و ٢١٠ ثمن ستة اذرع جوخ و ٣٠ قرشًا ثمن طربوش و ٨٠ ثمن صدرية مخمل فكم تكون جملة ما دفع

(٢) وضع رجل في البنك ١٥٦٦٧ قرشًا وفي التجارة ٢٢٨١٩ ودين احد التجار ٢٢٣٥ وعنده من النقود ١٦٢١٢ فكم جملة ماله

(٣) دفع تاجر ١٨٣٠ قرشًا اجرة كاتب و٢٤٩٥ اجرة محل و٩٨٣٣ فائدة مال لصراف و٢٩٥ اجرة عربات فكم جملة ما دفع

(٤) دفع تلميذ ٢٢٢٥ اجرة استاذ و٤٩٥ ثمن كتب و١٢٠٠ للكسوة و بعض لوازم فكم مقدار ما دفع

(٥) لزيد وعمرو وبكر هذه المبالغ الاتية ٨٩٢٣ و٤٣٦٧

و١٠٨٧٦٥ فكم هي جملتها

(٦) ولد رجل سنة ١٨٢١ وعاش ٤٥ سنة ففي اي سنة مات

(٧) اشترى رجل قطعة ارض بثمانية الاف قرش وبنى فيها بناء قيمتهُ ١٥٨٢٩ وفرشها بقيمة ٦٩١٤ فكم قيمة ما دفع

(٨) اشترى تاجر بضاعة بقيمة ٩٨٥١٨ ودفع اجرة مخزن ٣٨٩٥ واجرة كُتَّاب ١٨٩١٥ وكمرك بضاعة ٢٦٤٠ فكم جملة ما دفع

(٩) دفع زارع ١٠٠٠ قرش ثمن بذار و١٣٠٠ اجرة فلاحة و٨٠٠ اجرة فعلة و٥٠٠ ثمن سماد و٣٠٠ اجرة حصَّادين فكم جملة ما دفع

(١٠) يبعد مركز الارض عن نقطة من نقط محيطها نحو اربعة الاف ميل وجسم اخر يبعد عن سطحها ١٥٦٣٥ ميلاً فكم يبعد عن المركز

الفصل الثاني

في الطرح

(١٧) الطرح اسقاط او اخراج عدد اصغر من اخر اكبر منهُ ليعرف الفضل بينهما . فلو اردنا مثلاً ان نعرف كم تزيد المئة عن الثمانين لكان هذا العمل يقال لهُ الطرح ويجب ان نسقط الثمانين من المئة

(١٨) يدل على الطرح بهذه العلامة — ونقرا الاّ والمثال السابق يكتب هكذا ١٠٠ — ٨٠ = ٢٠ ويقرا ١٠٠ الا ٨٠ يعدل ٢٠

(١٩) يقال للاكبر من العددين ايْ للمئة في المثال المذكور المطروح منهُ وللاصغر اي ٨٠ المطروح وللناتج من الطرح اي العشرين الباقي او الفضلة او الفرق

(٢٠) قاعدةٌ . ضع المطروحين على الترتيب الذي رايتهُ في الجمع واضعًا تحتهما خطًّا عرضيًّا موازيًا لهما وحينئذٍ اطرح المنزلة الاولى من المطروح من الاولى من المطروح منهُ وضع الباقي تحت الخط وهلمَّ جرًّا هذا ان كان كل رقم من ارقام المطروح اصغر مما يقابلهُ من ارقام المطروح منهُ

مثال ذلك اطرح ٢٥٤ من ٩٧٦ ولاجل السهولة نضع العمل على هذه الصورة

٩٧٦	المطروح منهُ
٢٥٤	المطروح
٧٢٢	الباقي

في هذا المثال كل رقم من ارقام المطروح اصغر مما يقابلهُ

من ارقام المطروح منهُ ولذلك تمَّ العمل بوضع كل باقٍ تحت عاموده وعليهِ فاطرح ما ياتي

(١) ٥٤٣٢ و ١٣٢١ (٢) ٥٣٧٩ و ٤١٦٧ (٣) ٨٩٨٧٩٦ و ٥٤٤٦٨٥ = ٣٥٤١١١

(٤) ٨٥٤٩٣٨ و ٧٤٣٦١٢ (٥) ٣٥٦٤٨ و ١٤٥٣٢ = ١١١١٦

(٣١) اذا حدث ان بعض ارقام المطروح كان اكبر مما يقابلهُ من ارقام المطروح منهُ فلك ان نقترض للرقم المطروح منهُ واحداً من المنزلة التي عن يسارهِ وهو بمقام العشرة بالنسبة الى المنزلة التي اقترض لها . و بعد اجراء الطرح رجّع ما اقترضتهُ اما بجمعهِ للمنزلة التالية نحو اليسار من المطروح او بطرحهِ من التالية في المطروح منهُ وهلمَّ جرًّا فما كان اخيراً فهو الجواب

مثالهُ لو قيل اطرح ٩٨٧ من ١٥٣٦ لوضعتها هكذا

١٥٣٦	المطروح منهُ
٠٩٨٧	المطروح
٠٥٤٩	الباقي

بما ان ٧ هي اكبر من ٦ فلا تنطرح منها فلذلك نقترض للستة

واحدًا قيمتهُ عشرة من المنزلة التالية لها اي من ٢ وتضيفها اليها فتصير ١٦ — ٧ = ٩ نضعها تحت الخط ثم نرد الواحد الذي اقترضناهُ الى ٨ فتصير ٩ ولتعذر طرحها من ٢ عاملها كما عاملت ٦ باستقراض واحد بعشرة ومن ثمَّ نطرح فيبقى ٣ وهكذا نقول في ٩ فيبقى ٥ وترد الواحد المقترض اخيرًا الى المنزلة الخالية في المطروح وتطرحهُ من منزلة المطروح منهُ فلا يبقى شيء وعليهِ فضع صفرًا كما رايت وعلى هذا النسق تطرح ما ياتي

(١) ٤٠٣٠٧٨ المطروح منهُ (٢) ٤١٠٣٢٧
٢٥٤٣١٩ المطروح ١٢٩٨٦٥
١٤٧٧٥٩ الباقي

(٣) ٦٥٤٣٦٧ (٤) ٦٥٤٣٢٦ (٥) ٧٨٥٤١٦
٢٣٧٤٢٣ ٤٨٧٥٧٨ ٦٥٠٠٢٣
٤١٦٨٤٤

تنبيه اذا ساوى رقم من المطروح رقماً من المطروح منهُ يكون الباقي من طرحها صفرًا مثالهُ

(١) ٨٥٣٧٦٥ المطروح منهُ
٨٤٥٦٨٧ المطروح
٠٠٨٠٧٨ الباقي

وعليهِ ليعمل ما ياتي

(٢) ٤٢٣٦٥٨٧	(٣) ٥٢٣٧١٢١٨
٤١٢٨٤٩٨	٥١٦٥٤٣١٦

(٢٣) لك في امتحان الطرح ان تجمع المطروح والباقي فاذا ساوى مجموعهما المطروح منهُ كان العمل صحيحًا والاَّ فلا . ولك ايضًا ان تطرح الباقي من المطروح منهُ فاذا بقي ما يساوي المطروح كان العمل صحيحًا والا فلا

٥٤٢٣٩٨ المطروح منهُ

٢٥١٢٣٦ المطروح

٢٩١١٦٢ الباقي

٥٤٢٣٩٨ الامتحان حسب الطريقة الاولى

٥٤٢٣٩٨ المطروح منهُ

٢٩١١٦٢ الباقي

٢٥١٢٣٦ الامتحان حسب الثانية

فالعمل اذًا صحيح لانهُ يطابق الطريقتين اللتين ذكرنا في الامتحان

على المتعلم ان يعمل كل ما ياتي ويمتحنهُ

(١) ٢١٢٨٩—٩٧٦٥   (٢) ٢٠٣٢٠٠—٨٠٤٢٨

(٣) ٩٤٠٧٠٠٣—٢٨٠٦٧٨٩ (٤) ٣٢١٢٩—١٢٠٩٨

(٥) ١٢١٤١٧١٢—٩٢٢١٦١٢ (٦) ٣٧٥٤١٢—
١٥٤٤٧٨ (٧) ٥٤٢٢٨٩٩٨—٣٤٥٦٨٩٩ (٨) ١٠٣٥٤٠٠٧
—٥٤٢٩٨٧٦ (٩) ٨٥٤٢٣٦—٤٥٤٢٣٦ (١٠)
٤٢٩٨٧٦١٨—٥٤٩٨٩٥

مسائل للعمل ايضاً

(١) دفع زيد مبلغاً يساوي ١٧٨١٩ وعمرو ٢١٩٢٧ فما الفرق بين ما دفعاه

(٢) يوحنا دفع اجرة بيت سكنهِ ١٦٩٠٢ واجرة مخزنهِ ١٣٢١٧ فما الفضل بين اجرة البيت واجرة المخزن

(٣) رجل اشترى ارضاً بمبلغ ١٨٠٩٧ ثم باعها بمبلغ ٢٨٩٠٥ فكم ربح

(٤) رجل ولد سنة ١٨١٥ وتوفي سنة ١٨٨٥ للمسيح فكم عاش

(٥) رجل توفي سنة ١٨٨٤ ولهُ من العمر ٦٣ سنة ففي اي سنة وُلد

(٦) رجل ربح في تجارة ٢٩٨٣٧ ثم اشترى بضاعة بقيمة ٢٣٠٥ ودفع اجرة كاتب عن سنة واحدة ٦٠٠ . . فكم بقي معهُ

(٧) سليم انفق من مدخولهِ ٧٨١٩ حيث كان مدخولهُ وقتئذٍ ٩٨١٧ وكان عندهُ في صندوقهِ قبل ذلك ١٨٩١٨ فكم يكون عندهُ الان في الصندوق

(٨) مراد سافر الى دمشق ومعهُ بضاعة تبلغ قيمتها ٢٩٤٨٥ فاضاع منها ما يساوي ٢٩٣٧ وصرف مبلغًا يساوي ١٢٤١٥ غير ان ربحهُ كان ٥٤٠٦٩ فكم تكون جملة الباقي معهُ بعد كل ذلك

(٩) كاتب عاش سبعين سنة قضى بعضها في اللعب واللهو و١٥ سنة يكتب في محل في بيروت و١٨ سنة في محل اخر في دمشق و١٢ سنة في محل اخر في مصر فكم قضى في اللهو واللعب

(١٠) تلميذ كان يمزّق كل ما يحفظهُ من كتاب كان يدرسهُ وفي نهاية السنة وجد ان ما بقي من الكتاب يساوي ٤٥٠ صفحة وعدد صفحات الكتاب ١٨١٩ فكم يكون قد حفظ منهُ

الفصل الثالث

في الضرب

(٣٣) الضرب تكرار احد المضروبين بقدر الاحاد الموجودة في الاخر

فلو قيل اضرب ٦ في ٥ لكان المراد تكرار الستة خمس مرات وحينئذٍ يكون الحاصل من ذلك ٣٠

(٣٤) يقال للعدد المكرر المضروب ويذكر في اثنا العمل ثانيًا وفي الكتابة فوق الاخر نحو

$$\begin{array}{r} ٨ \\ ٩ \\ \hline ٧٢ \end{array}$$

فان ٨ هي المضروب لانها تكررت ٩ مرات وقد كتبت فوق ٩ ولكننا عند اجراء العمل ذكرناها ثانيًا حيث قلنا ٩ في ٨ = ٧٢

(٣٥) والعدد الذي يكرّر بقدر احاده يقال لهُ المضروب فيهِ و يذكر في الكتابة ثانيًا وفي اثناء العمل اولاً كما رايت في ٩ في المثال السابق

(٣٦) و يسمى الناتج من العمل مثل ٧٢ في المثال حاصلاً

تنبيه ان هذا الاصطلاح جارٍ في الجبر ايضًا واما في الهندسة فيسمى المضروبان ضلعين والحاصل مسطحًا

(٣٧) من حيث ان الضرب تكرار المضروب بقدر احاد المضروب فيهِ لذلك اذا كان المضروب فيهِ واحدًا كان الحاصل مساويًا للمضروب واذا كان (المضروب فيهِ) اكثر من واحدٍ كان الحاصل اكثر من المضروب واذا كان اقل من واحدٍ فهو اقل من المضروب واذا كان صفرًا كان الحاصل صفرًا لان المضروب لا يكون قد تكرر قط

امثلة ذلك	٨ مضروب	٨ مضروب	٨ مضروب
٨ المضروب	١٠ فيهِ	٢٠ فيه	½٠ فيهِ
٠ فيهِ	٨ حاصل	١٦ حاصل	٤ حاصل
٠ الحاصل			

تنبيه يدل على الضرب بهذه العلامة × ونقرأ في نحو ٨×٧ = ٥٦

(٢٨) للضرب ثلث حالات الاولى اذا كان المضروبان مفردين نحو ٨ و٩ والثانيه اذا كان احدهما مفرد والاخر مولف نحو ٧ و٣٤٥ والثالثة اذا كانا مولفين نحو ٢١٨ و٧٦٥

(٢٩ اذا كان المضروبان مفردين يتعين الحاصل حسب الجدول الاتي الذي يجب ان يحفظ غيباً جيداً لانهُ يعين على الضرب ايضاً في الحالتين التاليتين

و١×١ = ١ و٢×١ = ٢ و٣×١ = ٣ و٤×١ = ٤
و١×٢ = ٢ و٢×٢ = ٤ و٣×٢ = ٦ و٤×٢ ×٨
و١×٣ = ٣ و٢×٣ = ٦ و٣×٣ = ٩ و٤×٣ = ١٢
و١×٤ = ٤ و٢×٤ = ٨ و٣×٤ = ١٢ و٤×٤ = ١٦
و١×٥ = ٥ و٢×٥ = ١٠ و٣×٥ = ١٥ و٤×٥ = ٢٠
و١×٦ = ٦ و٢×٦ = ١٢ و٣×٦ = ١٨ و٤×٦ = ٢٤
و١×٧ = ٧ و٢×٧ = ١٤ و٣×٧ = ٢١ و٤×٧ = ٢٨
و١×٨ = ٨ و٢×٨ = ١٦ و٣×٨ = ٢٤ و٤×٨ = ٣٢
و١×٩ = ٩ و٢×٩ = ١٨ و٣×٩ = ٢٧ و٤×٩ = ٣٦
و١×١٠ = ١٠ و٢×١٠ = ٢٠ و٣×١٠ = ٣٠ و٤×١٠ = ٤٠

.٥=.١×٥	.٦=.١×٦	.٧=.١×٧
١٠=.٢×٥	١٢=.٢×٦	١٤=.٢×٧
١٥=.٣×٥	١٨=.٣×٦	٢١=.٣×٧
٢٠=.٤×٥	٢٤=.٤×٦	٢٨=.٤×٧
٢٥=.٥×٥	٣٠=.٥×٦	٣٥=.٥×٧
٣٠=.٦×٥	٣٦=.٦×٦	٤٢=.٦×٧
٣٥=.٧×٥	٤٢=.٧×٦	٤٩=.٧×٧
٤٠=.٨×٥	٤٨= ٨×٦	٥٦=.٨×٧
٤٥=.٩×٥	٥٤=.٩×٦	٦٣=.٩×٧
٥٠=١٠×٥	٦٠=١٠×٦	٧٠=١٠×٧
.٨=.١×٨	.٩=.١×٩	١٠=١×١٠
١٦=.٢×٨	١٨=.٢×٩	٢٠=٢×١٠
٢٤=.٣×٨	٢٧=.٣×٩	٣٠=٣×١٠
٣٢=.٤×٨	٣٦=.٤×٩	٤٠=٤×١٠
٤٠=.٥×٨	٤٥=.٥×٩	٥٠=٥×١٠
٤٨=.٦×٨	٥٤=.٦×٩	٦٠=٦×١٠
٥٦=.٧×٨	٦٣=.٧×٩	٧٠=٧×١٠
٦٤=.٨×٨	٧٢=.٨×٩	٨٠=٨×١٠
٧٢=.٩×٨	٨١=.٩×٩	٩٠=٩×١٠
٨٠=١٠×٨	٩٠=١٠×٩	١٠٠=١٠×١٠

(٣٠) الحالة الثانية . اذا كان المضروب مؤلفًا والمضروب فيهِ بسيطًا فضع المضروب فيهِ تحت المضروب واضرب فيهِ كل رقمٍ من المضروب وضع الحواصل تحت الارقام المضروبة واضف ما زاد عن الاحاد الى حاصل الرقم التالي وهلمَّ جرًّا الى الاخير مثال ذلك اضرب ٨٧٦ في ٦ رتب العمل هكذا

٨٧٦	المضروب
٦	المضروب فيهِ
٥٢٥٦	الحاصل

ضربنا ٦ في ٦ = ٣٦ وضعنا الاحاد منها تحت الخط تحت المنزلة المضروبة اي تحت الاحاد ومن ثمَّ ضربنا ٦×٧=٤٢ واضفنا اليها الثلثة التي زادت عن الاحاد من ضرب ٦×٦ فصار المجموع ٤٥ فوضعنا ٥ وابقينا ٤ لتزاد على حاصل ٦×٨ الذي هو ٤٨ فيصير ٥٢ فوضعناها كلها اذ لم يوجد بعدُ رقم اخر غير الثمانية لنضربهُ وعليهِ اعمل ما ياتي

(١) ٧٦٥٤٣٨×٤و×٦ (٣) ٨٧٦١٨×٩

(٢) ٦٥٤٢٣×٧و×٤ (٤) ٣٧٦٥٤٨٧×٥

(٥) ١٠×٦٥٧١٣٢ (٦) ٣×٥٨٧٦٤

(٧) ٣×٧٦٥٤٣٦ (٨) ٧+٦٥٤٣٦٧

(٩) ٤×٦٥٤٣٣٦٧ (١٠) ٦٦٣٣٧٥٤٣٦×٦و٧

(٣١) الحالة الثالثة . اذا كان المضروبان مؤلفين فضع المضروبين كما علمت في الثانية ثم اضرب في رقم الاحاد من المضروب فيهِ كل ارقام المضروب كما علمت ثم اضرب في رقم العشرات واضعًا اول حاصل منهُ تحت ما يقابلهُ من المنازل وهي منزلة العشرات وهلمَّ جرًّا ومن ثمَّ اجمع الحواصل كلها فيكون المجتمع الاخير هو الجواب

مثال ذلك ان يقال اضرب ٢٥٧ في ٤٢ . هذه صورتهُ

٢٥٧	المضروب
٤٢	المضروب فيهِ
٧١٤	الحواصل
١٠٧١	
١١٤٢٤	مجتمع الحواصل

ضربنا اولاً المضروب في ٢ كما رايت في الحالة الثانية ثم ضربنا في الرقم التالي اي ٢ ووضعنا حاصل اول رقم تحت ما يقابلهُ

من المنازل وهي منزلة العشرات وتممنا الضرب كما في الثانية ايضاً ثمّ جمعنا الحاصلين كما في الجمع

وعلى هذا النسق اضرب ما يأتي

(١) ٣٩٨٧×٧٦٥ (٢) ٧٦٥٤٢٣×٢٣٧٨

(٣) ٧٦٥٢٣×٣١٨ (٤) ١٠١٨٤٥٢٣٧×٦٨٩٣٩

(٥) ٧٨٠٤٠٣٧×٧٦٥ (٦) ٨٧٦٥٤١٨×٤٣٧٦

(٧) ٨٧٥٤٢٣×٧١٢٣ (٨) ٨٧٦٥٤٠٠×١٢٣

(٩) ٤٣٢٤٥٦×١٢٧٩ (١٠) ٣٩٤١٧×٩٨٧٦

(٢٣) للضرب ثلثة اختصارات اولها اذا كان عن يمين المضروبين او عن يمين احدهما اصفارٌ فلك ان تضرب الارقام ذات القيمة في نفسها كما مرّ ثم تضع عن يمين الحاصل كل الاصفار الموجودة عن يمينها ثانيها اذا وجد عن يمينها او عن يمين احدها اصفار والرقم ذو القيمة في احدهما واحد فالضرب يتم بوضع اصفارهِ عن يمين العدد الثاني ثالثها اذا وجد اصفار بين ارقام المضروب فيهِ يصير الضرب في الارقام ذات القيمة فقط . وعليهِ فانظر الى ما يلي من الضرب اولاً على الاختصار الاول

المضروب	١٥٠٠	٧٦٠	٢١٣
المضروب فيهِ	١٨٠٠	٠١٨	١٢٠
الحواصل	١٢٠	٦٠٨	٤٢٦
	١٥	٧٦	٢١٣
مجموعها	٢٧٠	١٣٦٨٠	٢٥٥٦٠

وثانيًا على الثاني

المضروب	١٥٤٠٠	١٢٣٠	٢١٩
المضروب فيهِ	١٠٠٠	١٠٠	١٠
الحاصل	١٥٤٠٠٠٠٠	١٢٣٠٠٠	٢١٩٠

وثالثًا على الثالث

المضروب	٣٤٥٧٦
المضروب فيهِ	١٠٤٠٢
الحواصل	٦٩١٥٢
	١٣٨٣٠٤
	٣٤٥٧٦
مجموع الحواصل	٣٥٩٦٥٩٥٥٢

تنبيه * يجب الانتباه في مثل هذه الاعمال لوضع الحواصل في عواميدها الخاصة المراعاة في الحالة الثالثة

على المتعلم ان يضرب ما يأتي

(١) ٦٥٤٠٠×٧٦٥٠٠ (٢) ٣٢٤٠٠×٣٠٧٤٠٠٠٠

(٣) ٦٧٨٠٠٠×٨٧٦٥ (٤) ١٠٠×٣٣١٧٠

(٥) ١٠٠٠٠×٧٦٤٠٠ (٦) ١٠٠٠٠٠٠×٨٦٨

(٧) ٣٠٤٠٣×٥٦٧٨٠ (٨) ٥٤٠٠١×٧٩٠٠٠

(٩) ٨٠٠٦٠٠٥٠٣×٧٨٠٠٠ (١٠) ٤٠٠٠٧٦×٤٣

(٣٣) للضرب ثلثة امتحانات اولها يتم بوضع احد المضروبين في مكان الاخر والضرب حسب القواعد المارة فان ساوى هذا الحاصل الحاصل الاول كان العمل صحيحًا والا فلا

ثانيها . يتم بقسمة الحاصل على احد المضروبين فاذا ساوى الخارج المضروب الاخر كان العمل صحيحًا والا فلا وسياتي بيانهُ في فصل القسمة

ثالثها . يتم باسقاط التسعات ولا يخفى ما فيهِ من التساهل لان تنقل بعض الارقام من منازلها الى منازل غيرها لا يخل بالامتحان ولكن يفسد الجواب ولذلك لم اذكرهُ لا هنا ولا في الجمع والطرح

نتيجة ينتج مما سبق انَّ الضرب جمع عدد الى نفسهِ مرات معلومة وعليهِ فهو اختصار لجمع اعداد متساوية

امثلة للعمل

(١) . يوحنا اشترى ١٨١٩ مد قمح المد بسبعة عشر قرشًا فكم ثمنها

(٢) . يوسف باع ارضًا فيها ١٥٠٠٠ ذراع مربع الذراع بسبعة قروش فبكم باعها

(٣) . ايلياس اشتغل مئة وسبعين يومًا وكان ياخذ كل يوم ٤٥ قرشًا فكم يكون كل ما اخذهُ

(٤) . حنة قالت لاختها مريم انا خطت خمسة عشر فسطانًا واخذت عن كل فسطان ٨٧ قرشًا فقالت لها مريم مدعية انها فاقتها بالاجرة انا خطت ٢١ فسطانًا وقبضت عن كل فسطان ٥٥ قرشًا فبين كم اخذت كل واحدة منهما وهل مريم المدعية تفهم الحساب

(٥) . رجل اشترى ٤٦٥ ثوبًا من الخام كل ثوب بخمسة واربعين قرشًا فكم ثمنها

(٦) . زيد باع ٣٥٦٧ كتابًا كل بعشرين قرشًا فكم ثمنها

(٧) . رجل ابتاع ٢٦٥ عدل طحين في كل واحد منها ٦٥ رطلاً الرطل بثلثة قروش فكم ثمنها كلها

(٨) . سمسار اشترى ١٢٦٥ اقة شرانق الاقة بثلثة وعشرين قرشًا فكم دفع ثمنها

(٩) . اتجر بكر بالف وستمائة وخمسين ثوب خام فخسر في كل ثوب ٥ قروش فكم خسر

(١٠) . رجل تجر في صنف من البضائع فربح في الثوب ٤ قروش وكان عدد الاثواب ١٥٤١٩ فكم جملة ما ربح

الفصل الرابع في القسمة

(٣٤) القسمة عبارة عن تجزئة عدد الى اجزاء متساوية بقدر احاد عدد اخر كما لو اردنا قسمة ١٢ رغيفًا على ٣ رجال لكان المقصود ان نجزء ١٢ الى اجزاء متساوية عدتها ٣

(٣٥) يدل على القسمة بخط فوقهُ نقطة وتحتهُ نقطة هكذا ÷ وتقرأُ على فالمثال السابق يكتب هكذا ١٢÷٣ ويقرأُ ١٢ على ٣

(٣٦) العدد الذي يجزَّأُ يقال لهُ المقسوم والذي يجزّأُ بقدر احاده المقسوم عليهِ والذي يدل على مقدار كل جزء يقال لهُ الخارج مثال ذلك ١٨÷٩=٢ فالعدد ١٨ المقسوم و٩ المقسوم عليهِ و٢ الخارج

(٣٧) للقسمة ثلث حالات . الاولى قسمة مفرد على مفرد والثانية قسمة مؤلَّف على مفرد . والثالثة قسمة مؤلَّف على مؤلَّف .

(٣٨) بما ان الحالة الاولى تدرك باوفر سهولة من جدول الضرب فلا نحتاج الى ايضاح فلنتقدم الى الثانية وهي قسمة المؤلف على المفرد ولنضرب عليها هذا المثل وهو اقسم ٢٣٥٨÷٤ ولاجل

اتباع الاصطلاح نضعهُ على هذه الصورة ٨٢٢٥٨(٤
٠٨١٤ ٢/٤

ولبيان ذلك نقول بما ان ٢ لا تعد المقسوم عليهِ (لا نقسم عليهِ) وضعنا في الخارج تحتها صفراً ثم حسبناها ٢٠ واضفنا اليها ٢ فصار المجتمع ٢٢ وقسمنا فعدت الاربعة ثمان مرات فوضعنا ٨ تحت اخر رقم نحو اليمين اي تحت ٢ وضربنا ٨ × ٤ فحصل ٣٢ وطرحنا من ٣٢ المقسوم فلم يبقَ شيء ثم قسمنا ٥ ÷ ٤ = ١ وضعناه تحتها وبقي واحد بعد الطرح فحسبناه عشرة واضفنا اليهِ ٨ التالية فصار ١٨ ÷ ٤ = ٤ وضعناها تحت الخط وبقي ٢ جعلناها صورة كسر والمقسوم عليهِ مخرجه كما رايت . ولنا من ذلك القاعدة التالية

(٣٩) ضع المقسوم عليهِ عن يسار المقسوم فاصلاً بينهما بخط وراسماً تحت المقسوم خطًّا عرضيًّا ثم خذ رقمًا او اكثر من يسار المقسوم واستخرج عدد مرار وجود المقسوم عليهِ فيهِ وضع هذا العدد تحت اخر رقم مما اخذتهُ نحو اليمين وهكذا افعل بالرقم التالي ثم ضع خارجهُ عن يمين الخارج الاول هذا اذا كان كل رقم من المقسوم يعد المقسوم عليهِ والاَّ فخذ مازاد حاسبًا اياه

عشرات واضفهُ للرقم التالي عن يمينهِ واقسم كما تقدم . واذا وجد عدد لا يعد المقسوم عليهِ فضع تحتهُ في الخارج صفرًا واجمعهُ لما يليهِ حاسبًا اياه عشرات واذا بقي شيء اخيرًا فهو صورة كسر مخرجه المقسوم عليهِ مثال ذلك

٣) ٨٧٦٥١٨
٢٩٢١٧٢ ٢/٣

٧) ٧١٢٣٤٥٦

٨) ٦٥٤٢٣٩٨
٠٨١٧٧٩٩ ٦/٨

وعلى ما مر نقسم ما يأتي

(١) ٣٨٧٦٥÷٢ (٢) ١٢٥٤٨÷٣ (٣) ٥٤١٢٩÷٤
(٤) ٢٩٨٧٦٥÷٥ (٥) ١٠٩٨٧٦÷٦ (٦) ٢٠٦٧٢٣÷٧
(٧) ٦٧٢٣٨÷٨ (٨) ٨٧١٢٣٩÷٩ (٩) ٩٨٧٦٥٤٣٧÷ ٢و٣و٤و٥و٦ (١٠) ٦٧٦٥٧١٢٣٧÷٩و٧و٨و٦

(٤٠) الحالة الثالثة وهي ما كان فيها المقسومان مولفين مثال ذلك ان يقال اقسم ١٤٤١٢÷١٢ وللسهولة نضعهُ على الصورة

الآتية

المقسوم

الخارج ١٢٠١) ١٤٤١٢(١٢ المقسوم عليهِ

١٢

٢٤

٢٤

١٢ ..

١٢

..

ولبيان ذلك نقول اننا قسمنا ١٤÷١٢ فخرج ١ وضعناهُ عن يمين المقسوم والخط الفاصل كما ترى في العملية ثم ضربناهُ في ١٢ المقسوم عليهِ ووضعنا الحاصل تحت المقسوم ١٤ وطرحنا فبقي ٢ انزلنا ٤ من عن يمين المقسوم الاول ووضعناها عن يمين الباقي فصار ٢٤ وقسمناه على ١٢ فخرج ٢ وضعناها عن يمين الخارج الاول ثم ضربناها في المقسوم عليهِ ووضعنا الحاصل تحت المقسوم الجديد وطرحناه منهُ فلم يبقَ شيء ثم انزلنا ١ وقسمناه فلم يخرج شيء فوضعنا صفرًا عن يمين الخارج ثم انزلنا ٢ فصارت ١٢ وقسمنا فخرج ١ وضعناه عن يمين الخارج وضربنا فحصل ١٢ وطرحنا فلم يبقَ شيء فكان الخارج ١٢٠١ وهو الجواب ولنا من ذلك القاعدة الآتية

(٤١) ضع المقسومين كما سبق ثم خذ ارقامًا من يسار المقسوم واجد كم مرة تعد المقسوم عليهِ كما تقدم وضع هذا الخارج عن يمين المقسوم منفصلةً بخطٍ ايضًا . وبعد ذلك اضرب هذا الخارج في المقسوم عليهِ وضع هذا الحاصل تحت الارقام التي قسمتها واطرح ثم انزل للباقي الرقم التالي من المقسوم واقسم كما تقدم وضع الخارج عن يمين الخارج الاول واضرب فيهِ كما تقدم ثم اطرح وبعد ئذٍ انزل وهلمَّ جرًّا حتى ينتهي العمل واذا بقي شيء او كان احد المقاسيم الجديدة اصغر من المقسوم عليهِ فافعل بهِ كما تقدم في الحالة الثانية . وعليهِ فاقسم ما ياتي

(١) ٧٦٥٤٣٧ ÷ ١٢ و١٣ (٢) ٦٥٤٣٧٢٥٣ ÷ ١٤ و١٥
(٣) ٩٨٥٠١٢٣ ÷ ١٨ و٩٠ و٢٥ و٢٧ (٤) ١٢١١١٠٩٨٧ ÷
٩٨ و٥٤ و٨٧ و١٢٥ و١٩٤ و٢١٢
(٥) ٨٧٦٥٤١٢٣٨٧ ÷ ٥٤٢١ و٢٣٧٦ و١٩٨
(٦) ٢٧٦٥٤٠٠٨٧٠ ÷ ٤١٢٩٨ و٨٧٦٥ و٥٤٣٢

(٧) ٨٦٥٧١٣٣٧÷٦٥٤٩ و٤٠٠١٦ و٣٠٠٢٨

(٨) ٧٦٥٤٤٣١١٣٧÷١٠٠٠٨٧ و٣٠٠٠١٢

(٩) ٨٧٦٥٤٣٨٦÷٧٦٥٤٣٩٨

(١٠) ١٣٨٧٦٥٨٧÷١٣٧٩٨٥٤

اختصارات في القسمة

(٤٣) اولاً . اذا كان عن يمين المقسوم عليهِ صفرٌ او اكثر فاقطع منازل من يمين المقسوم بقدر الاصفار واقسم كما تقدم ثم نزل المقطوع من المقسوم الى يمين الباقي ان كان واحسبهُ صورةً لكسرٍ مخرجهُ المقسوم عليهِ قبل القطع مثال ذلك ان يقال اقسم ٢١٢٧٦ على ٩٨٠٠ . هذه صورة العمل

المقسوم

الخارج ٢ $\frac{١٨٧٦}{٩٨٠٠}$ ٢) ٢١٢،٧٦ (٩٨،٠٠ المقسوم عليهِ

٣٩٤

١٨٧٦ الباقي

قطعنا من المقسوم عليهِ الصفرين بوضع هذه العلامة ، ونسمي الفاصلة وقطعنا من يمين المقسوم رقمين بقدر الاصفار المقطوعة ثم قسمنا الارقام غير المقطوعة فخرج ٢ وبقي ١٨ ثم انزلنا الى يمينها الارقام المقطوعة فكانت كلها الباقي الاخير فوضعناه على هيئة كسرٍ كما رايت

امثلةٌ للعمل

(١) ٧٦٥٤٣٩٨÷٧٦٠٠ (٣) ٧٦١٣١٨÷٣٠٨٠٠

(٢) ٣٣٨٥٤٦٧÷٣٤٠٠٠ (٤) ٥٤٣٣٨٧÷٣١٨٠٠٠

(٤٣) ثانيًا اذا كان المقسوم عليهِ واحدًا مع صفرٍ او اكثر عن يمينهِ نحو ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ الخ فعند القسمة اقطع من يمين المقسوم ارقامًا بقدر الاصفار في المقسوم عليهِ فالارقام غير المقطوعة هي الخارج والمقطوعة هي صورة كسر مخرجه المقسوم عليهِ قبل القطع

مثال ذلك ان يقال اقسم ٥٤٣٣٠٨ على ١٠٠٠ وهذه صورة العمل ١٠٠٠)٥٤٣٣٠٨

٥٤٣ $\frac{٣٠٨}{١٠٠٠}$

قطعنا منازل بقدر عدد الاصفار فكان الخارج الارقام غير المقطوعة والباقي الارقام المقطوعة فوضعناها على هيئة كسر دارج كما رايت

امثلةللعمل

(١) ٣٣٧٦٥÷١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ (٣) ٥٠٤٣٩٨٠÷١٠٠٠٠

(٢) ٨٧٦٥٤٣٧÷١٠٠ او ١٠٠٠ (٢) ٦٥٧٨٠٠÷١٠٠٠٠

امتحان القسمة

(٤٤) للقسمة امتحانان. احدهما ان تضرب المقسوم عليهِ في الخارج وتضم الباقي اذا وُجد الى الحاصل فان ساوى المجموع او الحاصل المقسوم كان العمل صحيحًا وإلا فلا مثال ذلك

المقسوم

٥٤٣٢٩٤(٩ المقسوم عليهِ

٦٠٣٦٦ . الخارج

الامتحان

٦٠٣٦٦ الخارج

٩ المقسوم عليهِ

٥٤٣٢٩٤ المقسوم

بالامتحان ضربنا الخارج في المقسوم عليهِ فحصل المقسوم

مثال اخر المقسوم

٨٧٦٥٤٨(٣ المقسوم عليهِ

٢ الباقي ٢٩٢١٨٢ الخارج

الامتحان ٢٩٢١٨٢ الخارج

٣ المقسوم عليهِ

٨٧٦٥٤٦

٢ الباقي

٨٧٦٥٤٨ المقسوم

بالامتحان ضربنا الخارج في المقسوم عليهِ وجمعنا الى الحاصل الباقي فساوى المجتمع المقسوم وعليهِ قد حكمنا بصحة القسمة

(٤٥) ثانيهما ان نقسم المقسوم على الخارج بعد ان نطرح الباقي (اذا وجد) من المقسوم فان ساوى هذا الخارج المقسوم عليهِ الاول كان العمل صحيحًا والا فلا

اقسم ٣) ٦٥٤٢٩٨

٢١٨٠٩٩

الامتحان ٣) ٦٥٤٢٩٨ (٢١٨٠٩٩

٦٥٤٢٩٨

......

قسمنا بالامتحان المقسوم على الخارج فساوى الخارج الثاني المقسوم عليهِ الاول ولذلك العمل صحيح

عمل ثانٍ اقسم ١٥١) ٦٥١٧ (٤٣

٤٢

٢٣١

٢١٥

..٦٧

٤٣

٢٤ الباقي

بالامتحان ٦٥١٧ المقسوم

٢٤ الباقي

٢٣) ٦٤٩٣ (١٥١ الخارج

٦٠٤

٤٥٣

٤٥٣

...

طرحنا الباقي من المقسوم ثم قسمنا على الخارج فخرج المقسوم عليهِ كما رأيت

امثلة يطلب حلها وامتحانها

(١) ٢٤٥١÷١٦ و٢٣ و١٩ و١٢

(٢) ٨٩٢٧÷٤١٣ و٧٦ (٣) ٣٤٥٧٩٨÷٤١٧

(٤) ٥٤٨٩١٧÷١٣٥٤ (٥) ٢٣٠٠٢٨٦٧÷٩١٥ و١٣٤

(٦) ٦١٢٣٩٨÷١٢٧

امتحان الضرب

(٤٥) يمتحن الضرب بقسمة الحاصل على احد المضروبين

فان ساوى الخارج المضروب الاخر كان العمل صحيحًا والافلا

مثالهُ ٢٣٥٩ المضروب

٣٢ المضروب فيهِ

٩٧٧٧

٦٥١٨ الحواصل

٧٤٩٥٧ مجتمع الحواصل

الامتحان

٢٣٥٩) ٧٤٩٥٧ (٣٢ المضروب فيهِ

٦٩

٠٥٩

٤٦

١٣٥

١١٥

٠٢٠٧

٢٠٧

٠٠٠

بالامتحان قسمنا الحاصل على المضروب فيهِ فخرج المضروب كما رأيت

مسائل في القسمة

(١) يوحنا باع مئة وخمسين ذراع جوخ فبلغ ثمنها ٥٨١٩

فبكم باع الذراع

(٢) رجل تصدّق بالتساوي على ٥٧٦ فقيرًا بخمسة عشر الف قرش فكم اصاب كل واحد من الصدقة

(٣) رجل قطع الف وخمساية ميل في ثلثين يومًا فكم قطع في اليوم الواحد

(٤) تلميذ قرأ كتابًا صفحاتهُ الف ومئتان وخمسون في ٣٠ يومًا فكم كان ما يقرأُهُ كل يوم

(٥) بلون صعد بسرعة ٥٠٠٠ قدم في الدقيقة فوصل الى علو ٥٨١٩ قدمًا فكم دقيقة اقتضى لهُ

(٦) سار قطار بسرعة ٣٠ ميلاً في الساعة فقطع ١٨١٩ ميلاً فكم ساعة سار

(٧) خمسون رجلاً عملوا عددًا من الايام فاستحقوا ١٥٨٣٧ قرشًا فكم يومًا عملوا

(٨) سافر يوحنا الى مصر فكان ما دخل عليهِ من عملهِ مدة سبعين يومًا ١٧٨١٩ فكم معدل ما دخل عليهِ يوميًّا

(٩) مدرسة فيها مئة وخمسون تلميذًا كان دخلها السنوي من تلامذتها ٢٢٥٨١٥ فكم كان التلميذ يدفع فيها

(١٠) رجل طاف على سطح الارض مقدار ٢٥٠٠٠ ميل وكان يقطع كل يوم ٥٥ ميلاً فكم يومًا استمر في التطواف

مسائل على القواعد الاربع

(١) وضع زيد في المتجر ٧٦٥٤٩ قرشًا ووضع بكر ٥٣٨٣٩ وعمرو ٧١٣٣٧ فكم جملة ما وضعوا

(٢) دفع تلميذ ثمن حبر وورق واقلام ١٥ قرشًا وثمن كتب ٣٤٥ واجرة تدريس عن قسط اول ١٧٥ وعن قسطين اخرين ٣٥٠ فكم مقدار ما دفع

(٣) دخل على رجل من زيتونهِ ١٢٥٧٦ قرشًا ومن موسم حريره ١٧٣٠٩ ومن طواحينهِ ٨٩١٥ ومن كرمهِ ٩٣٧ فكم كان دخلهُ

(٤) لزيد دخل ١٧٩٨٣ سنويًا صرف منها ١٢٢١٨ فكم بقي معهُ

(٥) ولدت فكتوريا ملكة الانكليز سنة ١٨١٩ فما هو عمرها الان اي سنة ١٨٨٦

(٦) رجل عندهُ خابية خمر تسع ٣٦٥ رطلاً رشح منها ١٤ رطلاً وشرب منها ٢٧ وباع منها ٩٨ فكم رطلاً بقي فيها

(٧) يوحنا ولد سنة ١٨٠١ وصرف ٢٨ سنة في القاهرة و٤٨ سنة في الاسكندرية ثم انتقل الى بيروت فمات فيها سنة ١٨٨٥ فكم يكون قد صرف من عمرهِ في بيروت

(٨) سافر زيد الى حلب فتاجر بمبلغ ١٥١٨ ليرةً فربح في الليرة ٧ قروش فكم قرشًا ربح

(٩) كم يكون عدد سكان مملكة فيها ٣٥ مدينه كل مدينة فيها ٨٥٩٣٧ نفساً وفيها من القرى ١٩٣٧ كل فيها ١٣٤١٨ نفساً ومن المزارع ٨٤٥ كل فيها ٧١٣ نفساً

(١٠) رجل له ١٢١٥ ثوراً و١٥٨١٩ نعجةً و٨٧٦ حصاناً فهل يمكنك ان تجمعها معاً فاذا امكنك فما تقول عن المجتمع واذا لم يمكنك فما يكون السبب عندك

(١١) قال احمد لو كان عندي ١٨٩٣٧ ليرة لربحت ٣٦٨٥٢ قرشاً فكم يكون ربحهُ في الليرة

(١٢) رجل توفي عن تركة مقدارها ١٧٥٨١٥ قرشاً وقف منها ٢٨٩١٥ لكنيسة واوصى للفقراء ثمانية عشر الفاً وعين ٨٩١٧ للكهنة ليذكروه في صلواتهم فكم ابقى لورثتهِ

(١٣) دفع رجل لاخر ثلث دفعات قيمتها ٨٦١٨٤ قرشاً وكانت الاولى منها ١٨٩١٥ والثالثة ٢٦٨١٩ فكم كانت الثانية

(١٤) مؤلف فيهِ ٦ مجلدات وكل مجلّد فيهِ ٢٥٨ صفحة وكل صفحة فيها ٤٢ سطراً وكل سطر فيهِ ٤٥ حرفاً فكم حرفاً يكون فيها كلها

(١٥) فرّق رجل ١٥٨١٦ قرشاً على ١٧٥ فقيراً فكم اصاب الفقير

(١٦) رجل اشترى ٨٩١٥ ثوباً بمبلغ ٢٧٣٦٥٣ فكم

دفع ثمن الثوب و بكم يجب ان يبيع الثوب ليربح فيها كلها ١٧ ١٨٩١

(١٧) رجل سافر من دمشق قاصداً مكة المشرّفة فقطع في اليوم ٣٥ ميلاً ورجلٌ اخر سافر منها قاصداً بيروت وكان يقطع ١٨ ميلاً يومياً فكم يكون الفرق بينهما في اليوم الثالث من سفرهما

(١٨) دفع زيد اجرة عربات ٢٦٥ قرشاً واجرة بيت ٥٨٣٢ ومصرف سنة ٤٨٩١٥ وخسارة ٨٩١٧ فكم مقدار مادفع

(١٩) ٤٠ رجلاً ضمنوا قرية فكان دخلهم منها ١٢١٥ امد قمح المد بخمسة عشر قرشاً و ٦٧١٨ مد شعير المد بثمانية قروش و ٩٩٨ مد ذرة المد بتسعة قروش وقطاني بقيمة ١٥٨١٩ قرشاً فكم كان دخل كل منهم

(٢٠) رجل يتم عملاً في ١٢٥ يوماً فكم رجلاً يلزم له ليتموه في ١٥ ايام

الباب الثالث

في الاعداد المركبة وفيهِ مقدمة وخمسة فصول

المقدمة في حقيقة الاعداد المركبة وجداولها

(٤٦) العدد المركب هوَ ما تركب من اعداد متفقة جنساً مختلفة اسماً كالارطال مع الاواقي والدراهم والليرات مع القروش والبارات وهلمَّ جرًّا فيدخل تحتهُ النقود والموزونات والمكيلات والمقيسات

لنسبة هذه الاعداد بعضها الى بعض جداول نذكرها هنا لتعين التلميذ على العمل في هذا الباب

جدول اول

في اسماء بعض النقود

٩ جدُد = بارة علامتها با والجديد جد

٤٠ بارة = قرشاً " قر

تنبيه لم نضع نسبة القروش الى الريالات والليرات لكثرة اجناسها وعدم وجود نسبة ثابتة بينها ولذلك فضلنا ان نبحث فيهِ في باب الفواتير

جدول ثانٍ

في اسماء العيارات المستعملة في الاشياء الثمينة كالذهب

والفضة ونحوها

٤ . قمحات	=	قيراطًا علامتهُ في والقمحة	قم
١٦ قيراطًا	=	درهماً علامته	در
١½ . درهم	=	مثقالاً »	مث
١٠٠ . مثقال	=	شاكية »	شا

جدول ثالث

في اسماء عيارات الادوية

٢٠ قمحة	=	قيراطًا علامتهُ	℈	اوقي
٣ قراريط	=	درهماً »	ʒ	اودر
٨ دراهم	=	اوقية »	℥	اووق
١٢ اوقية	=	رطلاً »	℔	اوط

جدول رابع

في اسماء العيارات المستعملة في اعتبار الاشياء غير الثمنية كالطحين والزيت ونحوها

٦٦⅔ الدرهم	=	اوقية علامتها	وق
٦ . اواق او ٤٠٠ . درهم	=	اقة »	اقه
اقتان او ١٢ اوقية	=	رطلاً »	ط
٥ . ارطال	=	وزنة »	وز

١٠٠ رطل	=	قنطارًا علامتهُ	قن

جدول خامس

في اسماء المكاييل المستعملة في كيل الحبوب كالقمح والشعير ونحوهما

مدان	=	طبة	علامتها	طب
٦ امداد او ٢ طبات	=	كيلاً	«	كي
٤ امداد	=	صاعًا	«	صا
٢٤ صاعًا	=	اردبًا مصريًا	«	ار
٤ آكيال	=	ويبة	«	وي
١٢ كيلاً	=	غرارة	«	غر

جدول سادس

في اسماء القياسات المستعملة في مساحة الطول

٦ شعرات برزون	=	حبة شعير	علامتها حب والشعرات	شع
٦ حبات شعير	=	اصبعًا	«	اص
٤ اصابع	=	قبضة	«	قب
٦ قبضات	=	ذراعًا	«	ذر
٤ اذرع	=	باعًا	«	با
١٠٠٠ باع	=	ميلاً هاشميًا	«	مل
٣ اميال	=	فرسخًا	«	فر
٤ فراسخ	=	بريدًا	«	بر

٣¹/٨	بريد	= درجة علامتهٔ	در
٣٦٠	درجة	= دائرة الارض «	دا

وقد جمع ذلك بعض الادباء في شعرٍ بقولهِ

ان البريدَ من الفراسخ اربعٌ ولفرسخٍ فثلاثُ اميالٍ ضعوا
والميلُ الفٌ اي من الباعات قل والباعُ اربعُ اذرعٍ فتتبعوا
ثمَّ الذراعُ من الاصابع اربعٌ من بعدها العشرون ثمَّ الاصبعُ
ستُّ شعيراتٍ فبطنُ شعيرةٍ منها الى ظهرٍ لاخرى يوضعُ
ثم الشعيرةُ ستُّ شعراتٍ غدتْ من شعر بغلٍ ليس هذا يُدفعُ

جدول سابع

في الاسماء المستعملة في مساحة المربعات

٤٠ ¹/٦	ذراع مربع	= قصبة مربعة علامتها	قص
٤٠٠	قصبة مربعة	= فدانًا «	فد
٩٩٥ ¹/٤	فدان	= ميلاً مربعًا «	مل

تنبيه المربَّع في اصطلاح المساحين والمهندسين ما يحصل من ضرب الطول في العرض ويقاس بهِ السطح فلو قلنا ما هي مساحة غرفة طولها سبعة اذرع وعرضها ٦ لكانت ٤٢ ذراعًا مربعًا . ولو اردت ان تعرف فراغ الغرفة لضربت ٤٢ في علوها الذي هو ٦ مثلاً فيكون فراغها ٢٥٢ ذراعًا مكعبًا فالتربيع يكون في مساحة السطوح كالاراضي والتكعيب في مساحة الاجسام كالاهرام والاساطين

جدول ثامن

في تخريج العقارات للاموال الاميرية

٣٤	حبة	=	قيراطًا
٢٤	قيراطًا	=	درهما

جدول تاسع

في تقسيم الوقت

٦٠	ثانية	=	دقيقة	علامتها دق والثانية ثا
٦٠	دقيقة	=	ساعة	« سا
٢٤	ساعة	=	يومًا	« يو
٠٧	ايام	=	اسبوعًا	« اس
٤	اسابيع	=	شهرًا تقريبًا	« شه
١٢	شهرًا	=	سنة	« سنه
١٠٠	سنة	=	قرنًا	« قر

جدول عاشر

في قياس الدائرة

٦٠	ثانية	=	دقيقة	علامتها َ والثانية ً
٦٠	دقيقة	=	درجة	« د
٣٠	درجة	=	برجًا	« ب
١٢	برجًا	=	دائرة المنطقة	« دا

جدول حادي عشر

في شهور السنة الشمسية

كانون الثاني	ايامهُ ۳۱	علامتهُ	ك۲
شباط	〃 ۲۸او۲۹	〃	ش
اذار	〃 ۳۱	〃	ذ
نيسان	〃 ۳۰	〃	ن
أيار	〃 ۳۱	〃	ر
حزيران	〃 ۳۰	〃	ح
تموز	〃 ۳۱	〃	ت
آب	〃 ۳۱	〃	آ
ايلول	〃 ۳۰	〃	ل
تشرين الاول	〃 ۳۱	〃	ت ۱
〃 الثاني	〃 ۳۰	〃	ت۲
كانون الاول	〃 ۳۱	〃	ك ۱

ولمعرفة ايام كل منها قد جمعها بعضهم في شعر فقال

حزيرانُ ايلولٌ ونيسانُ سابقًا ونشرينُ ثانٍ بالثلاثينَ تمتلي
ويلقي شباط النقص يومين دونها ثلثةَ اعوامٍ ويومًا بما يلي
وتزدادُ من فوق الثلاثين واحِدًا بقيتها ذات النصيبِ المفضلِ

اعلم ان شباط يكون ۲۸ يومًا ثلاثة اعوام متتالية ورابعها

يكون ٢٩ يوماً وتلك السنة تسمى كبيسةً ولمعرفتها اقسم سني المسيح على ٤ فان لم يبقَ باقٍ فتلك السنة كبيسة والا فبسيطة

جدول ثاني عشر
في شهور السنة القمرية

محرَّم اياماً	٣٠	علامتهُ م
صفَرَ «	٢٩ «	ص
ربيع الاول اياماً	٣٠	علامتهُ ر
ربيع الآخر «	٢٩ «	را
جمادَى الاولى «	٣٠ «	ج
جمادَى الآخرة «	٢٩ «	جا
رَجب «	٣٠ «	ب
شعبان «	٢٩ «	ش
رَمضان «	٣٠ «	ن
شوَّال «	٢٩ «	ل
ذو القعدة «	٣٠ «	ذ
ذو الحجة «	٣٠او٢٩ «	ذا

(٤٧) تنبيه يجب في اعمال الاعداد المركبة ان يوضع ما فرض من الاعلى الى اليسار ثم يوضع عن يمينهِ منفصلاً عنهُ ما فرض من الادنى فتدبرّ .

الفصل الاول
في التحويل

(٤٨) التحويل عبارة عن نقل عددٍ من اسم الى اخر من جنسهِ بدون تغيير قيمتهِ كتحويل القروش الى الجدد والاميال الى الاصابع والاواقي الى القناطير وما اشبه وهو نوعان نازل وصاعد كما يأتي

(١) التحويل النازل

(٤٩) التحويل النازل هو تحويل ما فرض من الاسم الاعلى الى الادنى. والعمل فيهِ ان تضرب ما فرض من الاعلى في عددٍ مما دونهُ يساوي واحدًا منهُ وتجمع الى الحاصل ما فرض من الاسم الادنى ان كان ثم افعل بالحاصل او المجموع كما فعلت بالاسم الاعلى وهلمّ جرًّا الى ان ينتهي العمل فما كان اخيرًا فهو الجواب من من اسم المطلوب التحويل اليهِ

مثال ذلك حول ٥ فروش و٤ بارات و٨ جدد الى جدد. هذه صورته

جد	با	قر
٨	٤	٥

٤٠

٢٠٠

٤

٢٠٤

٩

١٨٣٦

٨

١٨٤٤ الجواب جدد

ضربنا خمسة فروش اي المفروض من الاسم الاعلى في عددٍ من البارات يساوي قرشًا واحدًا اي في ٤٠ فحصل ٢٠٠ ثم جمعنا ما فرض من الاسم الادنى اي من اسم البارات وهو ٤ فصار المجتمع ٢٠٤ ثم ضربنا هذا المجموع في عدد من الجدد يساوي بارة واحدة اي في تسعة فحصل ١٨٣٦ جمعنا اليهِ ما فرض من الجدد وهو ٨ فصار ١٨٤٤ وهو الجواب من اسم الجديد المطلوب

وعلى ما مرَّ تحوّل ما يأتي

(١) حول ١٨ قرشًا و ١٩ بارة و ٤ جدد الى جدد

(٢) حول قنطارًا و ٨٩ رطلاً و ١٩ اواق و ٦٠ درهماً الى دراهم

(٣) حول ٣ مثاقيل ودرهماً و ٨ قراريط و ٣ حبات الى حبات

(٤) حول ٥ اشهر و ٢٩ يومًا و ١٨ ساعة و ٤٩ دقيقة و ٤٩ ثانية الى ثوانٍ

(٥) حول دائرة و ٦٥ درجة و ٤٥ دقيقة و ٩٥ ثانية الى ثوانٍ.

(٣) التحويل الصاعد

(٥٠) التحويل الصاعد هو تحويل عدد ادنى الى أعلى منهُ من جنسهِ بدون تغيير القيمة وقاعدتهُ ان نقسم ما فرض من الادنى على عددٍ منهُ يساوي واحدًا مما فوقهُ فالخارج يكون من مسمَّى المحول اليهِ والباقي من اسم المقسوم وافعل بالخارج كما مرَّ الى ان تنتهي الى

اعلى اسم تطلب التحويل اليهِ فما خرج اخيراً مع البقايا
ان كانت هو الجواب

مثال ذلك ان يقال حول ٦٥٧٨٩ جديدًا الى قروش .
هذه صورة العمل

جد ٦٥٧٨٩ (٩
٨ ٧٣٠٩ (٤٠
با ٢٩ ١٨٢ قر

جد با قر
الجواب ٨ ٢٩ ١٨٢

قسمنا الجدد على عدد من اسمها يعدل بارة واحدة وهو ٩
فخرج ٧٣٠٩ فهي بارات و بقي ٨ فهي جدد ثم قسمنا الخارج على
عدد من اسمهِ يساوي واحدًا من القروش وهو ٤٠ فخرج ١٨٢
فهي قروش وبقي ٢٩ فهي بارات فيكون الجواب ١٨٢ قرشًا
و٢٩ بارة و٨ جدد كما رأيت

وعلى ما مرّ تحول ما ياتي

(١) حول ٨٣١٣٧٦ بارة الى قروش
(٢) حول ٢٧٦٣٢٩ ثانية الى ايام والى اشهر
(٣) حول ١٠٥٦٧٩ ادرهماً الى قناطير

(٤) حول ٦٥٢٣٠٠٧ حبات الى مثاقيل

(٥) حول ٨٥٠٠٢٠٥٣ قبضة الى اميال

(٦) حول ١٢٢٧٩٨ ثانية الى دوائر

امتحان التحويل

(٥١) يمتحن التحويل النازل بالتحويل الصاعد اي خذ الجواب في التحويل النازل وحولهُ تحويلاً صاعدًا فان ساوى الجواب السؤال كان العمل صحيحًا والاَّ فلا ويمتحن التحويل الصاعد بالنازل فلا حاجة اذًا للتكرار

مسائل منثورة

(١) رجل مشى ١٥ يومًا و٦ ساعات و٤٨ دقيقة فكم دقيقة مشى اذا كان يمشي في اليوم تسع ساعات

(٢) صرَّاف عدَّ ٨٥ قرشًا و٢٨ بارة و٨ جدد فكم جديدًا عدَّ

(٣) كم يكون ثمن ١٥ غرارة قمح و٨ اكيال و٥ امداد اذا كان سعر المدّ ٦٠ قرشًا

(٤) كم درهمًا من الارز يكون في قفةٍ وزنها قنطاران و٩٨ رطلاً و٥ اواق

(٥) كم حبة شعير يكون طول بلاد طولها ١١٥٦ ميلاً هاشميًّا و٣ اذرعٍ

(٦) كم قرشًا يكون في ١٦٨٢٩ جديدًا

(٧) محيط دائرة ٢٥٠٠٠ ميلاً جرى عليها دولابٌ محيطهُ ٣ اذرع و ٣ قبضات فكم دورة يدور على نفسهِ لكي يقطع ذلك المحيط

(٨) كم ثانية في ١٨٨٥ سنة

(٩) جمعية نقودها ١١٦٨٢٥ قرشًا استخدمت كاتبًا كانت تدفع لهُ ٣ جددٍ في الثانية وكان يشتغل كل يوم ٥ ساعات فكم سنة يكفي ذلك المبلغ لاستخدام هذا الكاتب

(١٠) قطع زيد ٥٠ ميلاً في ٣ ايام و ٤ ساعات و ٥ ثوانٍ وكان يقطع كل يوم ٦ ساعات فكم قبضة كان يمشي في الثانية

الفصل الثاني

في جمع الاعدد المركبة

(٥٦) ضع ما فرض في السؤال كل عددٍ تحت اسمهِ على شكل عواميد قائمة ثم ابدأ بالجمع من الادنى واقسم هذا المجتمع على عددٍ منهُ يساوي واحدًا مما فوقهُ فان خرج شي فاحفظهُ وضمهُ الى العامود التالي وان بقي شي فضعهُ تحت العامود الذي جمعتهُ وهكذا افعل بالعواميد التالية الى الاخير فضع تحتهُ كل مجموعه

فيكون مع البقايا ان كانت هو الجواب

مثال ذلك اجمع ١٥ قرشًا و ١٩ بارة و ٨ جدد الى ٥٦ قرشًا و ٣٩ بارة و ٦ جدد الى ٧٨ قرشًا و ٢٥ بارة و ٧ جد فترقمها وتجمعها هكذا

جد	با	قر
٨	١٩	١٥
٦	٣٩	٥٦
٧	٢٥	٧٨
٣	٥	١٥١

جمعنا العامود الاول من المسمى الادنى فكان ٢١ قسمناهُ على عددٍ منهُ يساوي واحدًا مما فوقهُ البارات فبقي ٣ رقمناها تحت العامود الذي جمعناه وحفظنا ما خرج وهو ٢ وضممناهُ الى العامود الثاني فبلغ مجموعهُ ٨٥ وقسمناهُ على اربعين عدد البارات في القرش فبقي ٥ رقمناها تحت عامود البارات وحفظنا الخارج ٢ فضمت الى العامود الثاني فبلغ مجموعهُ ١٥١ فرقمت كلها لانها مجموع العامود الاخير فكان الجواب ١٥١ قرشًا و ٥ بارات و ٣ جدد.

فعلى ما مرَّ تجمع ما يأتي

(١) اجمع ١٩ قرشًا و ٨ بارات و ٧ جدد الى ١٤ قرشًا و ٣٩ بارة الى قرش و بارة وجديد

(٢) اجمع ٢٠ سنة و١٢ شهرًا و٣٦ يومًا و١٦ ساعة الى ٨٩ سنة و١١ شهرًا و١٨ يومًا و٢٢ ساعة الى ٩٠ سنة و٨ اشهر و٧ ايام و١٢ ساعة

(٣) اجمع ٦٥٨ باعًا و ٣ اذرع وقبضتين و٥ اصابع الى ٧٠٩ باعات وذراعين و٣ قبضات و٤ اصابع الى ٩٩٥ باعًا وذراع و٢ قبضات واصبع .

(٤) اجمع ٨ ابراج و١٥ درجة و٦ دقائق و٨ ثوانٍ الى ١١ برجًا و١٨ درجة و٥٩ دقيقة و٤٨ ثانية الى ٥ ابراج و٢١ درجة و٤٩ دقيقة و٥٧ ثانية .

(٥) اجمع ١٨ مثقالاً ودرهماً و ١٢ قيراطًا و٣ قمحات الى ٤٠ مثقالاً و١٢ قيراطًا وقمحة الى ٢٩ مثقالاً وحبة الى ١٤ قيراطًا وحبتين .

مسائل منثورة

(١) زيد تاجر فربح ١٥٤١٨ قرشًا ١٨ بارة و٨ جدد وكانت مداخيل مسقفاتهِ ١٨٩١٤ قرشًا و٣٣ بارة و٢ جدد فكم كان اذًا مقدار دخلهِ .

(٢) سليم باع ارزًا بمبلغ ١٣٣٥ قرشًا و٢٩ بارة وزيتًا بقيمة ١٢٤٥ قرشًا و٣٦ بارة وجديد وسمنًا بقيمة ٨٩١٤ قرشًا و١٦ بارة و٧ جدد وطحينًا بقيمة ٢٩٨١٥ قرشًا و٦ جدد فكم

جملة ما باعهُ .

(٣) صرف زيد ١٥ سنة و٧ اشهرٍ و٨ ايام و٩ ساعات في بيت ابيهِ ثم سار الى يافا فصرف فيها ١٤ سنة و٣ اشهرٍ و ٢٨ يومًا و ١٤ ساعة ومن ثمت انتقل الى القدس الشريف فصرف ٢٥ سنة و ٩ ايام وتوفي فكم يكون قد عاش .

(٤) اربعة اشتركوا في بيع القمح فوضع الاول ٢٥ غرارة و ١١ كيلاً و ٥ امداد والثاني ٥٦ غرارةً و ٨ اكيال و ٣ امداد والثالث ٥٧ غرارة و ٤ امداد والرابع ٩٥ غرارة و ٤ اكيال فكم مدًّا وضع الجميع .

(٥) اربع قرى خراج الاولى منها ١٥١٦ درهماً و ١٨ قيراطًا و ١٥ قمحةً وخراج الثانية ٦٥١٤ درهماً و ١٢ قيراطًا و ١٨ قمحة وخراج الثالثة ٨٥٤ درهماً و ٢٣ قيراطًا و ٢٣ قمحة وخراج الرابعة ٢٢٤٦ درهماً و ١٨ قيراطًا و ١٧ قمحة فكم خراجها كلها .

(٦) ولد بكر سنة ١٨٢٢ وعاش ٥٦ سنة و ٤ اشهرٍ و ٥ ايام و ٦ ساعات ففي اي ساعة مات من ساعات سنيّ المسيح .

(٧) رجل دفع ٥٨٩ قرشًا و ١٨ بارة ثمن زيت و ٢١٥ قرشًا ثمن سمن و ١٥١٦ قرشًا و ١٨ بارة و ٥ جدد ثمن لحم فكم جملة ما دفع .

(٨) قطع زيد في اليوم الاول ١٥ ميلاً و ٦ باعات و ٤ قبضات وفي اليوم الثاني ١٤ ميلاً و ١١٥ باعًا و ٥ قبضات وفي

الثالث ١٦ ميلاً و٨٥٩ باعًا و٢ اذرع فكم جملة ما قطع .

(٩) زيد صرف في السنة الاولى ١٨٩١٥ قرشًا و ١٢ بارة وفي الثانية ١٢٨١٩ قرشًا و ٧ بارات و ٥ جدد وفي الثالثة ١٤٣١٢ قرشًا و ٣٩ بارة و٧ جدد فكم مقدار ما صرف

(١٠) وَقف زيد على الفقراء ٨٩٥ قرشًا و١٨ بارة وثلثة جدد وعلى المجامع العلمية١٩٤١٥ قرشًا و٢٢ بارة و٨ جددوعلى المدارس الخيرية ٢٦٨١٦ قرشًا و١٤ بارة و٧ جدد فكم جملة ما وَقف .

الفصل الثالث

في طرح الاعداد المركبة

(٥٣) ضع المطروح تحت المطروح منهُ كما علمت في طرح البسيط ثم اطرح مبتدئًا من الاسم الادنى وضع الباقي تحت عموده وهلمَّ جرًّا الى الاخير هذا اذا كانت كل ارقام المطروح اقل قيمة من ارقام المطروح منهُ

مثالهُ اطرح من ٩٦ قرشًا و٢٧ بارة و٧ جدد و٥٩ قرشًا و١٢ بارة و٣ جدد . لرقمت المسئلة هكذا

جد	با	قر
٧	٣٧	٩٦ المطروح منهُ
٣	١٣	٥٩ المطروح
٤	١٤	٣٧ الباقي

طرحنا مبتدئين من الجدد الاسم الادنى فبقي اربعة رقمناها تحتهُ وهكذا فعلنا بالبارات والقروش

وعليهِ فاطرح ما ياتي

(١) من ٧٠ قرشًا و١٨ بارة و٨ جدد اطرح ٥ قروش و٨ بارات وجديدين

(٢) من ٩٨ سنة و ١١ شهرًا و٢٨ يومًا و٩ ساعات و١٥ دقيقة اطرح ٥٧ سنة و٩ اشهرٍ و١٣ يومًا و٨ ساعات و٣دقائق

(٣) من ٤٧ ميلاً و١٥ ذراعًا و٥ حبات و٣ شعرات اطرح ١٦ ميلاً و١٢ ذراعًا وحبتين وشعرة

(٤) من ٦٨ دائرة و٧ ابراج و١٦ درجة و٥٨ دقيقة اطرح ٥٧ دائرة و٣ ابراج و١٥ درجة و٥٦ دقيقة

(٥٤) اذا كان بعض ارقام المطروح في عمود او اكثر اعظم قيمة من ارقام المطروح منهُ المقابلة لها فلك ان نفترض للرقم في عمود المطروح منهُ عددًا يساوي واحدًا

مما فوقهُ واطرح ثم رد ما اقترضت الى المطروح التالى وانقصهُ من المطروح منهُ التالي وهلمّ جرّاً الى الاخير فالبقايا الموجودة هي الجواب .

وامتحان الطرح في هذا الباب كامتحانهِ في السابق فعليك بالمراجعة

مثال ذلك اطرح من ٧٦ قرشاً و١٨ بارة و٧ جدد ٥٩ قرشاً و٣٥ بارة و٦ جدد

ضع المسألة على هذه الصورة

جدد	با	فر	
٧	١٨	٧٦	المطروح منهُ
٦	٣٥	٥٩	المطروح
١	٢٣	١٦	الباقي
٧	١٨	٧٦	الامتحان

طرحنا العامود الاول من الاسم الادنى وهو عامود الجدد فبقي واحد رقمناه تحتهُ واذ لا يمكن في العامود التالي طرح ٣٥ من ١٨ اقترضنا للمطروح منهُ عدداً منهُ يساوي قرشاً واحداً وهذا الواحد = ٤٠ بارة ثم طرحنا فبقي ٢٣ رقمناها تحت عامود البارات ثم جمعنا الواحد المقترض الى المطروح وطرحنا عامود

يومًا في اي يوم من ايام المسيح وُلد

(٤) تاجر زيد فربح اولاً ٩٥٨١٩ قرشًا و٣٨ بارة و٣ جدد ثم تاجر ثانيًا فخسر ٣٨٣١٤ قرشًا و٣٩ بارة و٨ جدد وثالثًا فربح ٨٩١٥ قرشًا و١٧ بارة ورابعًا فخسر ٢٨٤١٥ قرشًا و٨ بارات و٧ جدد فكم بقي معهُ مما ربح

(٥) زيد كان على خط الاستواء حيث العرض صفر فسافر شمالاً فقطع ١٥° و٣٦َ و٥٨ً ثم انقلب جنوبًا فقطع ٧٦° و٤٨َ و٤٩ً فعلى اي عرض هو الان

(٦) مات زيد وترك ١٥٨١٩ قرشًا و٢٧ بارة وعليهِ لبكر ١٨١٥ قرشًا و١٧ بارة ولسالم ٨٥١٦ قرشًا و٦ جدد ولحبيب ٢٨١٦ قرشًا و٦ بارات فكم بقي لورثتهِ

(٧) عند خالد قطعة ارض مساحتها ١٥ ميلاً مربعًا و٨٧٦ فدانًا و٢١٦ قصبة و٦ اعشر ذراعًا وعند حبيب قطعة مساحتها ٤٧ ميلاً و٣١٢ فدانًا و٢٥٧ قصبة فكم الفرق بين المساحتين

(٨) سافر زيد ٥ اشهر و٣ ايام و٨ ساعات و١٢ دقيقة ثم سافر ثانيةً فطلّ يقطع مدة ٨ اشهر و١٨ دقيقة و١٦ ساعة فكم الفرق بين سفرتيهِ

(٩) زيد ولد سنة ١٨١٥ في ٣٢ آب فكم يكون عمره سنة ١٨٣٧ في ٢٧ ت ٢

(١٠) زيد يحمل ٦٥ رطلاً و٨ اواقٍ و٤٥ درهمًا وبكر

٤٨ رطلاً و ٢١ اوقية و ٦٤ درهماً فما الفرق بين ما يحملانه

الفصل الثالث

في الضرب

(٥٥) رتب المضروب كما علمت وضع المضروب فيهِ تحت ادنى اسم في السؤال ثم ابدا بالضرب منهُ واقسم الحاصل على عددٍ منهُ يساوي واحداً مما فوقهُ في السؤال فان بقي شيءٌ فارقمهُ تحت المضروب واحفظ الخارج لتضمهُ الى حاصل المضروب فيهِ في الاسم التالي الاعلى فالحاصل الاخير مع البقايا الموجودة هو الجواب

مثال ذلك اضرب ١٩ رطلاً و ٥ اواقٍ و ٥٦ درهماً في ٥

	رط	او	در
المضروب	١٩	٥	٥٦
المضروب فيهِ			٥
الجواب	٩٧	٥	٤٠

ضربنا ٥ في ٥٦ فحصل ٢٨٠ فقسمنا هذا الحاصل على عددٍ دارج من الدراهم يساوي اوقية واحدة وهو ٦٠ فخرج ٤ و بقي ٤٠

فرقمنا الباقي تحت المضروب وحفظنا الخارج وضممناهُ الى حاصل ٥×٥ اواقٍ فكان ٢٩ قسمنا هذا على ٢ عدد الاواقي في الرطل فخرج ٢ وبقي ٥ رقمناها تحتهُ ثم ضربنا ٥ ×١٩ فحصل ١٩٥ اضفنا اليها ٢ المحفوظة فكان ٩٧ رقمناها تحت الارطال فكان هذا الحاصل مع البقايا هو الجواب اي ٩٧ رطلاً و ٥ اواقٍ و ٤٠ درهماً

(٥٦) لا يستطاع الضرب على الطريقة المارّة الا اذا كان المضروب يساوي او يخص واحدًا من المضروب فيهِ مثال ذلك ان يقال كم يكون ثمن ٥ ارطال طحين اذا كان ثمن الرطل ٣ قروش و ٨ بارات و ٦ جدد . هذهِ طريقتهُ

	قر	با	جد
المضروب	٣	٨	٦
المضروب فيهِ			٥
الحاصل	١٦	٣٠	٣

في هذا المثال المضروب الذي هو الثمن يساوي واحدًا من المضروب فيهِ اي الارطال والحاصل الذي هو ١٦ قرشًا و٣ بارات و٣ جدد هو ثمن الارطال الخمسة

مثال اخر كم يكون ربح ٦ رجال على فرض ان كلًّا منهم ربح ٩٧ قرشًا و١٨ بارة

هذه صورة العمل

با	قر
١٨	٩٧
٦	
٢٨	٥٨٤

في هذا المثال المضروب الذي هو ٩٧ قرشًا و١٨ بارة يخص واحدًا فقط من المضروب فيهِ والحاصل الذي هو ٥٨٤ قرشًا و٢٨ باره هو ما ربحهُ الرجال الستة

وعليهِ فاعمل ما ياتي

(١) اضرب ١٨ ليرة و٢ ريالات و٥ قروش و٢ جدد في ٩

(٢) اضرب ٢٠ غرارة و٩ اكيال و٢ امداد في ١٥

(٣) اضرب ٤٠ مثقالاً و١٥ قيراطًا و٢ حبات في ٤٥

(٤) اضرب سنة و١٩ شهرًا و٢٨ يومًا و٥٩ دقيقة و٥٩ ثانية في ٢٨

(٥) اضرب ١٨ دائرة و٩ ابراج و٦ درجات و٢ دقائق في ٩٨

(٥٧) اذا كان المضروب فيهِ يساوي واحدًا من الاسم الاعلى من المضروب فلك طريقة ثانية

لضربهِ وهي ان تضرب ما فرض من الاعلى في المضروب فيهِ ثم اضرب ما فرض من الادنى فيهِ واقسم هذا الحاصل على عدد من الادنى يساوي واحداً من ذلك المسمى الاعلى واجمع هذا الخارج الى الحاصل الاول فما كان فهو الجواب

مثال ذلك ما هو ثمن ٤ ارطال ارز و٤ اواق سعر الرطل ٦ قروش هذه صورة العمل

او	رطل	
٤	٤	
٦	٦	
٢٤ (١٢	٢٤	ثمن الارطال الاربعة
٢	٢	ثمن الاواقي الاربع
	٢٦	ثمن ٤ ارطال و٤ اواقٍ

ضربنا اولاً ما فرض من الاعلى في سعر الواحد منهُ فحصل ٢٤ ثم ضربنا ما فرض من الادنى وقسمنا على ١٢ عدد الاواقي في الرطل فخرج ٢ ثمن ٤ اواقٍ جمعناها للحاصل الاول فصار ٢٦ قرشاً وهي ثمن ٤ ارطال و٤ اواق

وعليهِ فاعمل ما ياتي

(٦) ما هو ثمن ١٨ رطلاً و٥ اواق و٨ دراهم سعر الرطل ٩ قروش

(٧) ما هو ثمن ٥٣٦ اقة شرانق واوقيتين و١٦ درهماً سعر الاقة ٣٣ قرشاً

(٨) ما هو ثمن ١٥ مثقالاً من الفضة و٤ قراريط و٢ حبات سعر المثقال ٥ قروش

(٩) ما هو ثمن ٥٢ رطل صابون و٢ اواقٍ و٤٨ درهماً سعر الرطل ٨ قروش

(١٠) ما هو ثمن ١٨ رطل طحين و٥ اواق سعر الرطل ٤ قروش

الفصل الرابع

في القسمة

(٥٨) رتب المقسوم كما علمت ثم ضع المقسوم عليهِ كما في الاعداد البسيطة ثم ابدأ بالقسمة في السوال من المسمى الاعلى فان انقسم وبقي باقٍ اولم

ينقسم فاضرب الباقي او المقسوم في عدد مما تحتهُ يساوي واحدًا منهُ واجمع الى هذا الحاصل ما فرض من الادنى واقسم كما علمت فالخارج من اسم المحول اليهِ والباقي ان كان تفعل بهِ كالسابق وان بقي شيء اخيرًا فهو كسرٌ من اسم المقسوم الاخير وعليهِ فالخوارج كلها مع الباقي الاخيران كان هي الجواب

مثال ذلك اقسم ١٥ رطلاً و٩ اواقٍ و٥٥ درهمًا على ٥ هذه صورة العمل

رطل	او	در
٥)١٥	٩	٤٥
٣	١	٥٩

اقسم ١٥÷٥=٣ ارقمها تحت الارطال ثم ٩÷٥=١ ارقمها تحت الاواقي و يبقى ٤ اضربها في ٦٠ عدد الدراهم في الاوقية ثم اضف الى الحاصل ٥٥=٢٩٥÷٥=٥٩ ارقمها تحت الدراهم فيكون الجواب ٣ ارطال واوقية و٥٩ درهمًا

مثال اخر اقسم ٣٨ قرشًا و٣٩ بارة و٨ جدد على ١٨

أكتب المسألة على هذه الصورة

جد يا قر جد با قر

١٨/١٧ ٧ ٣٢ ١ | ٨ ٣٩ ٣٨ (١٨

١٨

١٠

٤٠ عدد البارات في القرش

٤٠٠

٣٩ المفروض من البارات

٤٣٩ (١٨

٣٦

٦٩

٥٤

١٥

٩ عدد الجدد في البارة

١٣٥

٨ المفروض من الجدد

١٤٣ (١٨

١٢٦

١٧ الباقي

قسمنا كالسابق غير اننا في السابق كنا نأخذ الباقي بعد القسمة ونضربهُ في عدد ما دونهُ يساوي واحداً منهُ على ورقة خارجًا

وعلى ما مرَّ نقسم ما يأتي

(١) اقسم ١٥ قرشًا و١٠ بارة و٦ جدد على ٥ و٦ و٧ و٨

(٢) اقسم ٣٨ قنطارًا و١٩ رطلاً و٧ اواقٍ على ١٥ و١٨ و١٩

(٣) اقسم ٤٠ مثقالاً و٥ اقيراطًا و٣ قمحات على ١٠ و٣٠ و٤٠

(٤) اقسم ٥٠ دائرة و١٠ ابراج و٢٩ درجة و٥٦ ثانية على ٥٩

(٥) اقسم فرسخًا وميلين و٥٨٦ باعًا و٣ اذرع و٤ قبضات على ٣٨

(٦) اقسم ٦ ارطال و٣ اواقٍ و١٨ درهماً على ٩

(٧) اقسم ٣٥ فدانًا و١٩ قصبةً على ٣٨

(٨) اقسم ١٠ ارطال طبية و٦ اواق و٣ دراهم على ٩

(٩) اقسم ١٨ ميلاً و٣ باعات وذراعين على ٣

(١٠) اقسم برجًا و٣° و٨َ و٩ً على ٣

(٥٩) اذا كان المقسوم عليهِ مركبًا ايضًا فلك ان تحول المقسومين الى ادنى مسمى في السؤال ونقسم محول المقسوم على محول المقسوم عليهِ فالخارج صحيح والباقي من اسم المحول اليهِ مثالهُ ان يقال كم فرنكًا في ٢٩ قرشًا و ٢٩ بارة قيمة الفرنك ٥

قروش وعشر بارات لوضعت المسألة وقسمتها على الوجه الآتي

با قر با قر

٢٩ ٣٩ (١٠ ٥

٤٠ ٤٠

١١٦٠ ٢٠٠

٢٩ ١٠

فرنكات ٥)١١٨،٩(٢١،٠ ٢١٠

١٠٥

١٣،٩).٤٠،٠

با ١٩ ٣ قر

حولنا المقسومين كما ترى فخرج ٥ صحيح من اسم المقسوم عليهِ اي فرنكات والباقي من اسم المحول اليهِ اي بارات حولناهُ الى قروش فكان الجواب جميعاً ٥ فرنكات و ٣ قروش و ١٩ بارة

وعلى ما مر اقسم ما يأتي

(١) ١٠٠ ليرة انكليزية سعر الليرة ١٢٥ قرشاً و ٥ بارات اريد بدلها بريالات مجيدية سعر الريال ٢٣ قرشاً و ٢٠ بارة فكم ريالاً يكون فيها

(٢) ١٥٥ مانوتاً سعر المانوت ١٧ قرشاً و ٢٠ بارة اريد بدلها بليرات فرنساوية سعر الليرة ١٠٧ قروش و ١٥ بارة

(٣) ٥٥٦ ريالاً مجيديًّا سعر الريال ٢٢ قرشًا و٢٠ بارة اريد بدلها بليرات انكليزية سعر الليرة ١٢٥ قرشًا و ٣٥ بارة

(٤) ٢١٥ بشلكًا سعر البشلك قر ٢ يا ٢٧ اريد بدلها بريالات مجيدية سعر قر ٢٢ يا ٢٠

(٥) ٤١٩ زهراويًّا سعر ٥ قروش و٣٥ بارة اريد بدلها بليرات عثمانية سعر ١٢٢ قرشًا و٢٠ بارة

مسائل منثورة على الباب كلهِ

(١) ثمن اوقية السكر قرش واحد فكم ثمن ٥ قناطير و٥٨ رطلاً و٩ اواقٍ

(٢) ثمن مد القمح ١٢ قرشًا فكم ثمن ١٩ غرارة و٩ اكيال و٥ امداد

(٣) رجل قطع ١٥ ذراعا في الدقيقة ففي كم من الوقت يقطع ١٨ ميلاً و٩٧٦ باعًا و٣ اذرع

(٤) رجل قطع ١٥ ذراعًا في الدقيقة فكم يقطع في سنة و٧ اشهر و١٩ يومًا و ٩ساعات

(٥) رجل اشترى درهم الحرير بقرشٍ واحد فكم يكون قد دفع ثمن ١٥ اقةً و٢٩٦ درهماً

(٦) رجل دفع ١٩٥٧٦ قرشًا ثمن ٤٠ اقةً من الحرير فكم دفع ثمن الدرهم

(٧) زيد باع ٥ قناطير زيت و٧٩ رطلاً واقتين وعشرة دراهم بسعر ٥٦٢٧ قرشاً فكم يكون سعر الدرهم

(٨) مسافر قطع ٣ اميال و٩٧٦ باعاً و٣ اذرع في ٣٥ يوماً فكم ذراعاً قطع في اليوم

(٩) رجل اشترى ١١٥ رطلاً من الصابون و٩ اواق بقيمة ١٢١٥ قرشاً فكم ثمن الاوقية

(١٠) رجل اشترى ٥٠ غرارة قمح و٩ اكيال و٤ امداد بقيمة ٢٨٩١٥ قرشاً فكم سعر المد

(١١) رجل ذهب الى السوق فدفع ٤٠٠ قرش و٣٩ بارة ثمن ساعة و٤٦٥ قرشاً و٣٥ بارة ثمن خزانة و٦٠٠ قرش و١٨ ثمن نفتة و١٣٥٣ قرشاً و٢٩ بارة ثمن جوخ و٢١٩ قرشاً و٣٥ بارة اجرة خياطة فكم جملة ما دفع

(١٢) رجل دفع ٨٩ قرشاً و٣٥ بارة ثمن ١٠ ارطال صابون و٩ اواق و٩٧٨ قرشاً و١٨ بارة ثمن ٨٩ رطلاً و٥ اواق و٥٩٧ قرشاً و١٩ بارة ثمن قنطاري سمن و٣٦ رطلاً و٩ اواق فكم جملة ما دفع وكم مقدار ما اخذ

(١٣) تشارك زيد وعمرو وبكر في تجارة فوضع زيد ٧٥٨٦ قرشاً و٣٥ بارة ووضع عمرو ٨٩٧٦ قرشاً و١٥ بارة ووضع بكر ٣٩٧٦ قرشاً و٣٥ بارة فكم جملة ما دفعوا

(١٤) زيد قطع في اليوم الاول من سفره ثلثة فراسخ وميلين

و٥٨ باعًا و٢ اذرع وفي اليوم الثاني ضعف ذلك وفي اليوم الثالث ٥ فراسخ وميلاً و٩٧٦ باعًا و٢ اذرع فكم جملة ما قطع

(١٥) عمر يوسف ٤٦ سنة و٩ اشهر و١٨ ميلاً و٦ ساعات وعمر زوجتهِ ٣٩ سنةً و٧ اشهر و٢ ايام و٦ ساعات وعمر بكره ٢٥ سنة و٦ اشهر و٢٩ يومًا و٨ ساعات وعمر صغيرهِ ٢ سنوات و٩ اشهرٍ و٨ ايام فكم جملة اعمارهم

(١٦) ولد زيد سنة ١٨٢٦ في ١٥ تموز الساعة ٦ في النهار ومات سنة ١٨٨٢ في ٢٢ اب الساعة ٣ في النهار فكم جملة ما عاش

(١٧) رجل سافر في اليوم الاول بريدًا وميلاً و٥٧٦ باعًا وذراعًا وفي الثاني قطع فرسخًا وميلين و٩٨٦ باعًا و٤ اذرع فكم الفرق بين ما قطعهُ في اليومين

(١٨) رجل دفع اول سنة عن مصاريف هالكة ٨٩٢٧ قرشًا و٨ بارات و٨ جدد وفي الثانية دفع ١٠٦٧٨ قرشًا و٦ بارات و٥ جدد فما هي كمية الزيادة في السنة الثانية

(١٩) رجل باع قنطار خمر بسعر ٥٧٥ قرشًا و٢٤ بارةً و٨ جدد واشترى قنطار زيت بسعر ٩٨٩ قرشًا و٢٥ باره و٢ جدد فكم دفع زيادة عما اخذ

(٢٠) اشترى زيد ارضًا مساحتها ٣٤ ميلاً مربعًا و٩٠٠ فدان و٢٦٥ قصبة و١٥ ذراعًا واخرى مساحتها ٦٩ ميلاً مربعًا و٣٢٧ فدانًا و٢٤٧ قصبة فما الفرق في مساحة القطعتين

(٢١) اشترى زيد ١٥ رطلاً من البن الرطل بخمسة وعشرين قرشًا و١٧ بارة و٣ جدد فكم ثمنها

(٢٢) سافر زيد ٢٦ يومًا متتالية وكان يقطع في اليوم فرسخًا وميلين و٧١٥ باعًا وذراعًا واحدًا فكم جملة ما قطعهُ

(٢٣) تاجر دفع اجرة عشرة كتاب عن سنة واحدة على السوآء فاصاب الواحد ٦٥٧٥ قرشًا و٦ بارات فكم جملة مادفع

(٢٤) قماح باع مخزن قمح من تسعة عشر رجلاً فاصاب الواحد ٩ غرائر و٨ اكيال و٤ امداد فكم كان مقدار القمح في المخزن

(٢٥) فاعل كان يعمل في اليوم ستة قروش و١٧ باره و٧ جدد فبكم يعمل في سنة اذا كانت ٣٦٥ يومًا

(٢٦) رجل اعطى اولاده الستة نقودًا قيمتها ٨٩١٨٥ قرشًا و١٨ باره وقطعة ارض مساحتها ١٩ ميلاً مربعًا و٨٧٦ فدانًا و٢٦٧ قصبة و١٨ ذراعًا فكم اصاب الواحد من النقود وقطعة الارض

(٢٧) قماح باع في سنة ٧٦٥ غرارة و١٧ اكيال و٣ امداد فما هو معدل بيعهِ اليومي

(٢٨) رجل دفع ٣٩ قرشًا و٣٩ باره ثمن غرارتي قمح و٤ اكيال و٥ امداد فكم دفع ثمن المد

(٢٩) رجل ذهب الى السوق فاشترى ٣٠ رطل طحين و٩ اواق بثمن قيمتهُ ٧٩ قرشًا و٣٥ باره فكم ثمن الرطل

(٣٠) اراد احد التجار ان يستبدل مئة ليرة فرنسية بليرات عثمانية فبكم يستبدلها لوكانت الفرنساوية بمئة وسبعة قروش و٣٥ باره والعثمانية بمئة واثنين وعشرين قرشاً و١٠ بارات



الباب الثالث

في الكسور الدارجه وفيهِ مقدمة وستة فصول

المقدمة

في حقيقة الكسر واصطلاحاته

(٦٠) الكسر عبارة عن تجزئة وحدة الى اجزآء متساوية وتلك التجزئة اما حقيقة كالواحد من الاثنين او حكمًا كنصف حصان

(٦١) الكسر نوعان دارج وفيهِ كلامنا الآن وعشري وسياتي الكلام عليهِ

(٦٢) يعبر عن الكسر الدارج بعددين مفصولين بخط احدهما فوق الاخر ويقال للعدد الذي تحت الخط مخرج وهو عبارة عن عدة الاجزآء المتساوية التي قسمت الوحدة اليها والذي فوق الخط يقال لهُ صورة وهي عبارة عن العدة المفروضة من تلك الاجزآء نحو ٣/٥ فان المخرج اي الخمسة يدل على قسمة الوحدة الى خمسة اقسام متساوية والصورة اي ثلثة تدل على انهُ يجب اخذ ثلثة من تلك الاجزاء المتساوية

كانت قيمتهُ واحدًا ويقال لكل من هذين النوعين كسر غير حقيقي. وإن كانت (الصورة) اصغر من المخرج كانت قيمة الكسر اقل من واحد ويقال لهذا النوع الكسر الحقيقي

(٦٦) الكسر سواءٌ كان منطقًا او اصمَّ خمسة انواع بسيط او مفرد ومضاف ومعطوف ومنتسب وممتزج والاول يقال لهُ البسيط او المفرد لاشتمالهِ على كسر واحد واما الباقية فتدعى مركبة لاشتمالها على اكثر من ذلك

(١) البسيط وهو ما كان من مخرج واحد وهو الاصل في الكسور ولذلك تحول الكسور المركبة اليهِ دائمًا اذا امكن نحو ٥/١ و٣١٣/١٩

(٢) المضاف وهو كسر الكسر او المبعض وهو عبارة عن اتخاذ كسر من كسر او اكثر

مثلاً ٣/١ ٢/١ فان المقصود منهُ اتخاذ ٢/١ الثلث الذي يساوي ٦/١ ويتم تحويلهُ الى كسر بسيط كما في الضرب اي بضرب الصور

بعضها في بعض لايجاد صورة جديدة والمخارج كذلك لايجاد مخرج جديد مثال ذلك حول $\frac{١}{٢}$ $\frac{٣}{٤}$ $\frac{١}{٥}$ نصف ثلثة ارباع الخمس ويتم تحويلها هكذا ١×٣×١=٣ وهي صورة و ٢×٤×٥=٤٠ وهي مخرج جديد وتكتبها هكذا $\frac{٣}{٤٠}$

(٣) المعطوف وهو ما تركب من البسيط او المضاف او كليهما بحرف العطف دلالة على جمعها

نحو $\frac{١}{٢}$ و $\frac{١}{٥}$ و $\frac{١}{٦}$ او $\frac{١}{٢}$ $\frac{١}{٤}$ و $\frac{١}{٦}$ $\frac{١}{٣}$ او $\frac{١}{٢}$ $\frac{١}{٩}$ و $\frac{١}{٧}$ و $\frac{١}{٨}$ ويتم تحويلها الى كسر بسيط بجمعها كما سيأتي

(٤) المنتسب وهو ما تركب بالعطف من المفرد والمضاف بحيث ينسب فيه كل معطوف الى جزء ما تقدمهُ من الكسر ومن ثمَّ الى جزء سابق هذا حتى تنتهي بالاضافة الى الاخير ويصح ان يقال ان المنتسب مركب من الثلاثة السابقة

مثال ذلك ربع وثلثة اتساع الربع وستة اسباع تسع الربع ويكتب على هذهِ الهيئة $\frac{١}{٤}|\frac{٣}{٩}|\frac{٦}{٧}$ والاصل فيهِ ان يكتب هكذا $\frac{١}{٤}$ و $\frac{٣}{٩}$ $\frac{١}{٤}$ و $\frac{٦}{٧}$ $\frac{١}{٩}$ $\frac{١}{٤}$ ولا يخفى ما في الطريقة الاولى من الاختصار ويتم تحويلهُ الى كسر بسيط بضرب الصورة الاولى في مخرج الكسر الذي بعدها وجمع صورتهِ الى الحاصل ثم ضرب هذا المجتمع في

المخرج التالي اذا وجد وجمع صورته الى الحاصل وهلمّ جرًّا حتى ينتهي العمل فيكون كل ذلك صورة جديدة ولايجاد المخرج اضرب المخارج بعضها في بعض

مثال ذلك لو قيل حول $\frac{٢}{٨} | \frac{٩}{١٢} | \frac{١}{٦}$ لكان العمل هكذا ١ ×١٢+٩=٢١×٨=١٦٨+٣=١٧١ وهو صورة جديدة و٦×١٢ = ٧٢ × ٨ = ٥٧٦ وهو مخرج جديد تضعها هكذا ١٧١/٥٧٦ وهو كسر بسيط او مفرد كما علمت

(٥) الممتزج وهو ما كانت صورتهُ او مخرجهُ او كلاهما كسرًا او صحيحًا وكسرًا نحو $\frac{\frac{٣}{٤}}{٩}$ فيقرا ثلثة ارباع من تسعة ونحو $\frac{٥}{\frac{٣}{٧}}$ فتقرأ خمسة من ثلثة اسباع ونحو $\frac{\frac{٥}{٦}}{\frac{٣}{٤}}$ فتقرأ خمسة اسداس من ثلثة ارباع ونحو $\frac{٤\frac{١}{٦}}{٧}$ فتقرا اربعة وسدس من ثمانية ونحو $\frac{٥}{٦\frac{٧}{٩}}$ فتقرا خمسة من ستة وسبعة اتساع وطريقة تحويلهِ الى بسيط ستاتي

ويوجد فرع آخر منهُ مركب من صحيح وكسر نحو ٣ ١/٤ ويسميهِ البعض بالمختلط

تنبيه قد وضعوا علامة للنصف › وللربع هكذا ـ وللثلثة ارباع هكذا ﺯ فعليك بحفظها جيدًا

امثلة يطلب من المتعلم كتابتها

(١) ثمن (٢) تسع (٣) جزء من اثني عشر (٤) خمسة من سبعة وسبعين (٥) ثمانية الاف وثلثماية واربعة من سبعة وستين الفاً وثمانية (٦) ربع وخمس وربع خمس وتسعة اعشار الثمن (٧) خمسة اسداس وسبعة اثمان الربع وجزء من ثلثة عشر من جزء من اربعة وعشرين (٨) ربع سدس ثمن تسع العشر (٩) خمسة وعشرون من سبعة وثلاثين وثمانية اعشار وثلثة اسباع (١٠) ربع وسدس الربع وثمن سدس الربع وخمسة اجزاء من اثني عشر من ثمن سدس الربع

امثلة نطلب من المتعلم قراءتها

(١) ١/٤ و١/٥ و١/٦ و٢/٢٤ (٢) ١/٣ ١/٢ و٧/٩ من ١/١٦ (٣) ٣٦٥/٢١٨ و٨٢٥/٩٢٢ من ٨٣١/٧١٦ (٤) ٧/٩ ٢/٤ ٥/٨ ٧/٦ ٢/٤ (٥) ٢/٤ و ٧/٣٠ ٢/٣ ١٥/٢٨ ٢٧/٤٤ ٤٨/٦٦ ١٥/١٢ (٦) ١٨/٢ و٥/٢ و٣/٢ و٩/١٢ من ٦٥/٤٦ (٧) (٢٨ ١/٢)/٤٢ و (٤٢ ٣/٥)/(١٨ ٥/٤) و ١٦٥/(١٢٧ ٤/٩) و١/٥ ٨٩٧ (٨) ١/٩ و١/٢ و٢٥/٨ و١/٩ و ٢/٤ ٢/٨ ٢/١٢ ٢/١٠ (٩) ١/٢ و١/٣ و١/٤ و١/٥ و٧ (١٠) ٢/٤ ٣٨ و٣٥٤ و٣٧٤ و- ٩٨ و٦٥٤

في خاصيات الكسور

(٦٧) برهن معنا في اعمال القسمة انه اذا ضربنا المقسومين في عدد واحد لا يتغير الخارج وكذلك اذا قسمناهما مثال ذلك

اقسم ٢٤ على ٤ يخرج ٦ اضرب المقسومين في ٨ يصيرا ١٩٢ على ٣٢ وإذا قسمت هذين يخرج ٦ ولو قسمناها مثلاً على ٢ لصارا ١٢ على ٢ وعند قسمتهما يخرج ٦ فقد تبرهن اذاً انهُ اذا ضُرب المقسومان في عدد واحد او قسما على عدد واحد لا يتغير الخارج

(٦٨) كذلك يبرهن في القسمة انهُ اذا ضرب المقسوم وحدهُ في عدد كان ذلك كضرب الخارج في ذلك العدد و بالعكس اي اذا قسم المقسوم على عدد كان ذلك كقسمة الخارج على ذلك العدد مثال ذلك ٢٤ ÷ ٦ = ٤ فلو ضرب ٢٤ المقسوم في ٣ لعدل ٧٢ ومن ثم قسم على ٦ لكان الخارج ١٢ وهي حاصل الخارج الاول ٤ في العدد عينهِ اي ٣ ولو قسم ٢٤ على ٢ لكان الخارج ١٢ ومن ثم لو قسم على ٦ لخرج ٢ وهي الخارج من قسمة ٤ الخارج الاول على العدد ٢ فقد تبين لنا اذاً من هذا ان ضرب المقسوم كضرب الخارج وقسمتهُ كقسمة الخارج

(٦٩) وايضاً يبرهن بان ضرب المقسوم عليهِ في عدد كقسمة الخارج على ذلك العدد وقسمة المقسوم عليهِ على عدد كضرب الخارج في ذلك العدد

مثالهُ ٢٤ ÷ ٦ = ٤ فلو ضرب في ٢ لكان الحاصل ١٢ و ٢٤ ÷ ١٢ = ٢ و ٢٤ ÷ ٣ = ١٢ وهي حاصل ٤ × ٣ فاذاً القاعدة صحيحة

(٧٠) بما ان الكسر ما هو الا قسمة لم تتم فعلاً لموانع مرت عليك والصورة منهُ عبارة عن المقسوم والمخرج عبارة عن المقسوم

عليه وقيمة الكسر عبارة عن الخارج من القسمة كان ما يصدق على المقسومين والخارج من الضرب والقسمة يصدق على الصورة والمخرج والقيمة فلذلك لاحاجة لتكرار البرهان بل نضع صورة هذه الخصائص او الاوليات الكسرية لتحفظ جيداً

خاصيات الكسور

الاولى اذا ضربت صورة كسر ومخرجهُ في عددٍ واحدٍ او قسمتا (على عدد واحد) لا تتغير قيمة الكسر

الثانية اذا ضربت الصورة في عدد مع بقآء المخرج على حالهِ تتكرر قيمة الكسر بقدر احاد ذلك العدد

الثالثة اذا قسمت الصورة على عدد مع بقاء المخرج على حالهِ تتجزأ القيمة بقدر احاد ذلك العدد

الرابعة اذا ضرب المخرج في عددٍ مع بقآء الصورة على حالها تتجزأ قيمة الكسر بقدر احاد ذلك العدد

الخامسة اذا قسم المخرج على عددٍ مع بقاء الصورة على حالها تتكرر القيمة بقدر الاحاد الموجودة في ذلك العدد

السادسة يتحصل مما ذكر ان ضرب الصورة كضرب القيمة وكقسمة المخرج وقسمتها كقسمة القيمة وكضرب

المخرج والعكس في المخرج

تمهيد

في انقسام الاعداد على الاعداد الطبيعية وفي العاد الاكبر والمعدود الاصغر

(٧١) يقال للعدد الذي ينقسم على عدد اخر بدون باق معدود ذلك العدد فان العشرين مثلاً تنقسم على ٤ فالعشرون معدود ٤

(٧٢) يقال للاربعة في المثال السابق عادٌ لانها عدت العشرين خمس مرات

(٧٣) خاصيات الانقسام على الاعداد الطبيعية وهي من ١ الى ١٠ هي الاتية

اولاً كل الاعداد تنقسم على واحد

ثانيًا كل عدد رقم احادهِ شفع (زوج) او صفرٌ ينقسم على ٢

ثالثًا كل عدد مجتمع ارقامهِ يقسم ٣ على ينقسم على ٣

رابعًا كل عدد يقسم على ٤ اذا انقسم العدد المؤلف من عشراتهِ واحادهِ على ٤

خامسًا كل عدد يقسم على ٥ اذا كان رقم احادهِ خمسة او صفرًا

سادسًا كل عدد رقم احادهِ شفع ومجتمع ارقامهِ يقسم على ٣ يقسم على ٦ .

سابعًا كل عدد يقسم على ٨ اذا انقسم العدد المؤلف من مئاتهِ وعشراتهِ واحاده على ٨

ثامنًا كل عدد يقسم على ٩ اذا انقسم مجتمع ارقامهِ على ٩

تاسعًا كل عدد يقسم على ١٠ اذا كان رقم احادهِ صفرًا

(٧٤) ذا انقسم عددان او اكثر على عدد واحد يسمى ذلك العدد عادًّا مشتركًا مثال ذلك ١٥ و١٨ و٢١ و٢٤ كلها تنقسم على ٣ بدون باق فالعدد ٣ يسمى عادًّا مشتركًا

(٧٥) اذا انقسم عدد على اكثر من عدد واحد يسمى المقسوم معدودًا مشتركًا والتي انقسم عليها تسمى اضلاعًا لهُ مثال ذلك ٦ تنقسم على ٢ و ٣ بدون باق فالستة معدود مشترك والعددان الاخران ضلعان لها

(٧٦) لايجاد اضلاع اي عدد كان يبدأ بالصغرى منها ومن ثمَّ توجد الباقية بالتتابع وهنا لخاصيات الانقسام بالاعداد الطبيعية دخل عظيم فلينتبه المشتغل لاستعمالها مثال ذلك ما

هي اضلاع ٧٥٦٠٠

ضع العمل على هذه الصورة   اضلاع العدد   العدد المطلوب حله

قسمنا ٥٧٦٠٠ على ٢ ووضعناها على	٢	٥٧٦٠٠
موازاتها عن يمين الخط الفاصل فخرج	٢	٣٧٨٠٠
٣٧٨٠٠ رقمناها تحت المقسوم ثم	٢	١٨٩٠٠
قسمنا ٣٧٨٠٠ على ٢ ايضًا فخرج	٢	٠٩٤٥٠
١٨٩٠٠ ثم هذا ايضًا على ٢ فخرج	٣	٠٤٧٢٥
٩٤٥٠ ثم على ٢ فخرج ٤٧٢٥ وبما ان	٣	٠١٥٧٥
هذا لا يقسم على ٢ يقسم على ٣ حسب	٣	٠٠٥٢٥
(٧٣ ثالثًا) فخرج ١٥٧٥ وهذا	٥	٠٨١٧٥
على ٣ = ٥٢٥ ÷ ٣ = ١٧٥ وهي	٥	٠٠٠٣٥
لا نقسم على ٣ ولا على ٤ بل نقسم على	٧	٠٠٠٠٧
٥ وعند القسمة يخرج ٣٥ ÷ ٥ ايضًا		٠٠٠٠١
= ٧ ÷ ٧ = ١		

فتكون ٧٥٦٠٠ = ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٣ × ٣ × ٣ × ٥ × ٥ × ٧ وهي اضلاعها

(٧٧) يوجد طائفة من الاعداد لا تنقسم الا على نفسها او على واحد و يقال لها الاعداد الاوّلية نحو ١, ٢, ٣, ٥, ٧, ١١, ١٣, ١٧, ١٩ الخ

(٧٨) الاعداد التي لا تعد بعضها ولا يوجد عددٌ يعدها معًا فهي اولية بعضها لبعض مثل ٩ و ٨ فانهما لا يعدّان معًا بعدد ما ولا يعد احدهما الآخر فيقال اذًا عنهما انهما اوليان بعضها لبعض

(٧٩) اذا تقابل عدد بآخر فلا يخلو من ان يكونا متماثلين او متوافقين او متداخلين او متباينين فالمتماثلان ما كانا متساويين مثل ٦ و ٦ والمتوافقان ما انقسما على عددٍ واحدٍ مثل ١٢ و ٨ فانهما يقسمان على اربعة والمتداخلان ما انقسم احدهما على الآخر بدون باقٍ مثل ١٨ و ٦ والمتباينان هما الاوليان بنسبة احدهما للاخر مثل ١٢ و ١١ (رقم ٧٨)

(٨٠) اذا انقسم عددان على اكبر عددٍ يعدهما قيل لذلك العدد العاد الاكبر لهما مثل ٢٤ و ١٨ فان ٦ العاد الاكبر لهما

(٨١) كيفية استخراج العاد الاكبر لعددين . اقسم اكبر العددين على اصغرهما فان بقي باقٍ فاجعلهُ مقسومًا عليهِ واجعل المقسوم عليهِ السابق مقسومًا جديدًا واقسم وهلمَّ جرًّا الى ان لا يبقى شيء اخيرًا فالمقسوم عليهِ الاخير هو العاد المشترك والاكبر المطلوب

ما هو العاد الاكبر لهذين العددين ٥٤٩٦ و ٢٧١٢ وهذه

صورة العمل

٢٧١٢) ٥٤٩٦ (٢
٥٤٢٤
٠٠٧٢) ٢٧١٢ (٣٧
٢١٦
٥٥٢
٥٠٤
٠٠٤٨) ٧٢ (١
٤٨
٢٤) ٤٨ (٢ العاد الاكبر
٤٨
٠٠

قسمنا اكبر العددين كما رايت على اصغرها ثم المقسوم عليه على الباقي وهلمّ جرًّا الى الاخير فكان العاد الاكبر ٢٤ اي المقسوم عليه الاخير

امثلة العمل

حلّ الاعداد الآتية الى اضلاعها

(١) ٦٥٨٧٨ (٢) ٤١٢٣٧٨ (٣) ٣٧٨٥٦٤
(٤) ٩٧٦٥٧٨٨ (٥) ٥٤٢٣٧٨ (٦) ٨٥٤٧٠٠
(٧) ٥٤٠٠٠٢٩ (٨) ٤٤٠٤٠٨ (٩) ٢٧٢٧٢٧
(١٠) ٨٨٧٧٦٦٥٥٤٤

خذ العاد الاكبر للاعداد الآتية

(١) ٧٨ و ٢٦ (٢) ٦٥٨ و ٨٤٦ (٣) ٦٥٠٠ و ٣٦٥
(٤) ٤٢٣٧٨ و ٥٤٢٣٦٧ (٥) ٥٤٢٧٨ و ١٢٣٦٧
(٦) ٧١٢٣٦٧ و ٢٥٦٢٤ (٧) ٤١٣٦٧٨ و ١٢٥٧٨

(٨٢) اذا شئت ان تستخرج العاد الاكبر لاكثر من عددين فلك ان تاخذهُ اولاً لعددين من الاعداد المفروضة ثم للثالث والعاد الاكبر الذي استخرجتهُ وهلمَّ جرًّا الى الاخير

فلو قيل ما هو العاد الاكبر لهذهِ الاعداد ١٨ و ٢٤ و ٣٦

لفعلت هكذا

١) ٣٦ (٢٤

٢٤

٢) ٢٤ (١٢ العاد الاكبر للاربعة والعشرين و٣٦

٢٤

٠٠ ثم

١) ١٨ (١٢

١٢

٢) ١٢ (٦ العاد الاكبر للثلاثة

١٢

٠٠

ولو وجد عدد رابع مثلاً ٥٨ لفعلنا هكذا

٩) ٥٨ (٦

٥٤

١) ٦ (٤

٤

٤ (٢ وهو العاد الاكبر للاربعة الاعداد الاتية وهي

٢

١٨ و ٢٤ و ٣٦ و ٥٨ وعليهِ فاستخرج العاد الاكبر لما يأتي
(١) ٣٣٦ و ٤٦٥ و ٣٤٧٥ (٢) ٧٦٥٤٨ و ٨٧٣٤ و ٨٣٦ و ٨٧٥٦٤ (٣) ٥٤٣٣٤٨ و ٥٣٣٨٧٢ و ٣٨٥٣٣٨ و ٥٢٣٥٤٤ (٤) ٨٥٤٠٠ و ٦٧٨٠٠ و ٣٣٧٢٠٠

(٨٣) اذا انقسم اصغر عدد على اعداد مفروضة بدون باقٍ قيل لهُ معدود اصغر فان ٤٨ مثلاً هي المعدود الاصغر لهذه الاعداد ٢٤ و ٨ و ٦ و ٣ و ١٦ لانهُ لايمكن ان يؤتى بعدد اصغر من ٤٨ وينقسم على تلك الاعداد اعني ٢٤ و ٨ الخ

(٨٤) قاعدة استخراج المعدود الاصغر. ضع الاعداد التي يقصد استخراج معدودها الاصغر في سطرٍ واحدٍ واقسمها على عدد يعد اكثر من واحدٍ منها فالذي ينقسم يوضع خارجهُ تحتهُ والذي لايقسم ينزَّل كلهُ وتستمرّ في القسمة على هذا النمط الى ان تصير كل الاعداد الاخيرة متباينة. ثم اضرب هذه الاعداد الاخيرة والاعداد المقسوم عليها بعضها في بعض فيكون الحاصل الأخير هو المعدود الاصغر المطلوب

مثال ذلك ما هو المعدود الاصغر لهذه الاعداد ٣٥ و ٣٨

و ٢٩ و ١٢ و ٤٥ هذه صورته

٢)٤٥ ، ١٢ ، ٢٩ ، ٢٨ ، ٢٥

٥)١٥ ١٢ ١٢ ٢٨ ٢٥

١٢)٣ ١٢ ١٢ ٢٨ ٥

٣ ١ ١ ٢٨ ٥

ثم ٥ × ٢٨ = ١٤٠ × ٣ = ٤٢٠ × ١٢ = ٥٠٤٠ × ٥ = ٢٥٢٠٠ × ٢ = ٥٠٤٠٠ وهو المعدود الاصغر الذي ينقسم على ٢٥ و ٢٨ و ٢٩ و ١٢ و ٤٥ بدون باقٍ وعليهِ فاستخرج المعدود الاصغر للاعداد الآتية

(١) ٢٧ و ٤٦ و ٢٤٥ (٣) ٤٢٧ و ٢٣٦٧٨ و ٨٣٥
(٢) ٢٧ و ٣٢ و ٤٢٣ و ٦٧٨ (٤) ٥٢٢٧١ و ٣٢٩٧١ و ٤٩٨٧ و ١٥ (٥) ٥١٢٨٧ و ٥٢٣٦٧ و ٣٢٨٧٦

(٨٥) يوجد طريقة اخرى لاستخراج المعدود الاصغر وهي المستعملة عند الفرَضيين (علماء المواريث) وهي ان تاخذ عددين من الاعداد المفروضة وتقابلها فان كانا متساويين فاسقط احدهما واحفظ الآخر وان كانا متداخلين فاسقط اصغرهما واحفظ الاكبر وان كانا متوافقين فاقسم احدهما على وفقهما (اي العدد الذي ينقسمان عليهِ بدون باقٍ) والخارج اضربهُ في العدد الاخر واحفظهُ وان كانا متباينين فاحفظ حاصلهما ثم افعل بالمحفوظ في احدى الاحوال الاربعة مع عددٍ ثالث ما فعلت بالاولين الى

ان نصل الى المحفوظ الاخير فيكون المعدود الاصغر المطلوب فلو قيل ما هو المعدود الاصغر لهذه الاعداد ١٨ و ٢٤ و ٣٦ و ٤٨ لعملنا هكذا ١٨ و ٢٤ متوافقان بالستة وكيفية استخراجها (الستة) تبينت في العاد الاكبر فيكون ضلع ١٨ الاخر ٣ و ٣ × ٢٤ = ٧٢ و ٧٢ و ٣٦ متداخلان فتترك ٣٦ الاصغر وتحفظ ٧٢ ثم ٧٢ و ٤٨ متوافقان باربعة وعشرين و ٧٢ ÷ ٢٤ = ٣ × ٤٨ = ١٤٤ وهو المعدود الاصغر المطلوب وطريقة استخراجه حسب الاولى هي هذه

١٨	٢٤	٣٦	٤٨)	٢
٩	١٢	١٨	٢٤)	٢
٩	٦	٩	١٢)	٢
٩	٣	٩	٦)	٣
٣	١	٣	٢)	٣
١	١	١	٢	

ثم ٢ × ٢ × ٢ × ٣ × ٣ × ٢ = ١٤٤ وهو المطلوب

الفصل الاول في تحويل الكسور

(٨٦) تحويل الكسور هو انتقالها من هيئة الى اخرى او من اسم الى اخر من جنسها من دون تغيير قيمتها والاول يكون في الكسور المبهمة والثاني في المميزة ولذلك نقسمهُ الى هذين القسمين

اولاً تحويل الكسور المبهمة اي التي لم يذكر ما يسميها مثلاً ١/٦

(١) في التجنيس

(٨٧) هو تحويل الصحيح والكسر الى كسر غير حقيقي وهو ضربٌ من الجمع كما سيأتي والعمل فيهِ ان تضرب مخرج الكسر في الصحيح وتجمع الصورة الى الحاصل وتضع ذلك الصورة جديدة للمخرج فما كان فهو الجواب

مثالهُ جنس ٩ ٥/٧ وهذه صورتهُ

٩×٧=٦٣ + ٥=٦٨ وهو صورة تضعها على المخرج هكذا ٦٨/٧ وهو الجواب والسبب في ذلك يأتي في الجمع وعلى ما مرَّ

تجنس ما ياتي

(١) ٩ ١/٤ (٢) ١٨ ٣/٧ (٣) ٥٧ ١/٩ (٤) ٥٨١٩ ١٣/٤٣

(٥) ٧٤٣ ٨٧/٤١٠ (٦) ٧٣٥ ٧/١٨ (٧) ٧٨١٩ ٨/٣٧

(٨) ٣٦٥٤ ٣٧/١٢٩ (٩) ٧ ٩٨٧٦ ٥/٦٨ (١٠) ٣٣٧ ٣/٥٣٤

(٢) في الرفع

(٨٨) وهو تحويل الكسر غير الحقيقي الى صحيح او صحيح وكسر حقيقي والعمل فيهِ ان تقسم الصورة على المخرج فالخارج صحيح والباقي ان كان صورة لذلك المخرج .

مثالهُ ما هو مرفوع ١٨/٥ وهذه صورتهُ ١٨ ÷ ٥ = ٣ ٣/٥
بما ان قيمة الكسر هي الخارج من قسمة الصورة على المخرج
فالعمل بالرفع لايخلُّ بالقيمة

ارفع على ما مر

(١) ٢٣٨٩/١٩ (٢) ٤١٢٧/٢٧ (٣) ٣٢٥٧٨/٢٦٨ (٤) ٣٢٤٩٥٨٧/٨٢٥
(٥) ٤٣١٣٦/١٢١٦ (٦) ٦٥٤٨٧/٤٣٢ (٧) ٤٢٥٦٣٧/٦٢٥ (٨)
٨٧٦٥٤٣١/٧١٢٣

(٢) تحويل الصحيح الى كسرٍ فرض مخرجهُ

(٨٩) العمل فيهِ ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر المطلوب التحويل اليهِ وتضع الحاصل على ذلك المخرج

مثالهُ حول ٨ الى انساع وهذه صورتهُ
٨ × ٩ = ٧٢ = ٧٢/٩ وهو الجواب

وذلك مبني على اولية رياضية وهي ان الضرب في عددٍ والقسمة عليهِ لايغير القيمة

وعلى ما مر تحول ما ياتي

(١) حول ٤٣٧ الى اخماس (٢) ١٠٣٢ الى انصاف
(٣) ٥٣٧٨ الى ارباع (٤) ٤٧١٣ الى اساع

(٥) ٥٤٢١ الى اسداس (٦) ٤٥٧٨ الى اجزاء من ١٦ (٧) ٦٤٣٣٥ الى اجزاء من ٥٦ (٨) ٦٧٥١٩ الى اجزاء من ٩٠

(٤) الحط او الاختزال

(٩٠) يُحَطُّ الكسر بقسمة الصورة والمخرج على عددٍ واحد يعدهما خاصية (١) وهكذا يُفعل بالخارج فان لم ينقسما فلا حطّ في الكسر

مثال ذلك حطّ ٤٥/٩٠ ÷ ٥ = ٩/١٨ ÷ ٩ = ١/٢ وهو الجواب اولاً قسمنا على ٥ خرج ٩/١٨ ثم قسمنا على ٩ فخرج ١/٢ كما ترى

وعلى ما مر اختزل ما ياتي

(١) ٨/٢٨ و ٤٩/٦٣ و ١٨٨/٨١ (٢) ١٢٥/٢١٢٥ و ٥٤٦/١٢٨ و ٢١٢٩/٣٣٢٧
(٣) ٩٨٧٥/٣٠٣٠٠ و ٢٤٨٠/٥٧٠٠٠ (٤) ١٩١٧١٨/٣٨٣٤٣٦ (٥) ٤٢٥٠٠/٩٠٤٠٠

(٥) في تحويل الكسور الممتزجة الى كسور بسيطة

(٩١) اولاً حول الصورة والمخرج الى كسر بسيط اذا لزم ثم حولهُ الى كسر مضاف بقلب حدّي المخرج

ثم الى بسيط كما علمت ولك ان تقول اضرب العددين البعيدين بعضهما في بعض لايجاد الصورة والقريبين كذلك لايجاد المخرج ثم ترفع او تحط حسب الاقتضاء هذا اذا كان الكسر في الصورة والمخرج معًا والا فحول الصحيح الى كسر مخرجهُ واحد وافعل كما سبق

مثالهُ حول $٨\frac{\frac{٥}{٤}}{\frac{٣}{٩}}$ الى كسر بسيط حول الصورة اولاً الى بسيط فيصير الكسر كلهُ $\frac{\frac{٣٧}{٤}}{\frac{٣}{٩}}$ حولهُ الى كسر مضاف فيصير $\frac{٣٧}{٤}/\frac{٩}{٣}$ وحول هذا كما علمت هكذا ٣٧×٩=٣٣٣ وهو صورة جديدة و٤×٣ = ١٢ وهو مخرج تصعة هكذا $\frac{٣٣٣}{١٢}$ وبالرفع = $٢٧\frac{٩}{١٢}$ وهو الجواب

مثال ما كان فيهِ احد الحدين صحيحًا $\frac{٤}{\frac{٩}{٣}}$ وتقرا هكذا اربعة من تسعة اثلاث وتحول الصورة الاولى بوضع مخرج واحد للاربعة فيصير هكذا $\frac{\frac{٤}{١}}{\frac{٩}{٣}}$ وحولهُ كالاول = $\frac{١٢}{٩}$ بالرفع = $١\frac{٣}{٩}$

وعلى ما مر تحول ما ياتي

(١) $\frac{\frac{١}{٢}}{\frac{٥}{٦}}$ (٢) $\frac{\frac{٣}{٤}}{\frac{٣}{٥}}$ (٣) $\frac{\frac{٤}{٦}}{\frac{٣}{٧}}$ (٤) $\frac{\frac{٣}{٢}}{\frac{٧}{٨}}$ (٥) $٩\frac{١٠}{\frac{٣}{٥}}$

(٦) تحويل الكسور الى مخرج مشترك

(٩٢) وهو يكون في الكسور المعطوفة و يتم بضرب كل صورة في المخارج غير مخرجها لايجاد الصور الجديدة وضرب المخارج بعضها في بعض لايجاد المخرج المشترك ثم وضع الصور الجديدة عليهِ فما كان فهو الجواب

مثالهُ حول ١/٢ و ١/٣ و ١/٤ و ١/٥ الى مخرج مشترك وهذه صورتهُ ١×٣×٤×٥ = ٦٠ صورة اولى ثم ١ × ٢ × ٤ × ٥ = ٤٠ صورة ثانية ثم ١ × ٢ × ٣ × ٥ = ٣٠ صورة ثالثة ثم ١ × ٢ × ٣ × ٤ = ٢٤ صورة رابعة ثم تضرب ٢×٣×٤×٥ = ١٢٠ المخرج المشترك وتضع الجواب هكذا ٦٠/١٢٠ و ٤٠/١٢٠ و ٣٠/١٢٠ و ٢٤/١٢٠

تنبيه لا يخل هذا العمل في قيمة الكسور لان صورها ومخارجها ضربت في اعداد متساوية خاصية (١)

وعلى ما مر تحول ما ياتي

(١) ١/٥ و ١/٦ و ١/٢ و ١/٨ (٢) ١/٢ ١/٤ ١/٥ و ١/١١ و ٣/٢٢
(٣) ٣٦ ١/٤ ٩ ١/١١ ١/٢٥ ١٧٢ ٤/٦ و ١/٣ و ١/٤ و ١/٢١ (٤) ١/١٢٥ و ٢٩/٦٣
و ١١/٤٩ (٥) ٨ ٢/٣ و ١١ ٧/٩ و ٤/١٢ و ٢/١٠

(٧) في الصرف

(٩٣) وهو تحويل الكسر من مخرج الى اخر والعمل فيهِ ان تضرب صورة الكسر في المخرج المطلوب التحويل اليهِ وتقسم الحاصل على مخرج الكسر المحوَّل فما كان تضعهُ على المخرج المحول اليهِ وان بقي باقٍ فهو كسر من مخرج المحول مضافًا الى الكسر المحول اليهِ

مثالهُ حول $\frac{٢}{٣}$ الى اتساع تضرب ٢×٩=١٨÷٣=٦ تضعها على ٩ هكذا $\frac{٦}{٩}$ مثال اخر $\frac{٢}{٣}$ الى اثمان تضرب ٢×٨=١٦÷٣=٥ ويبقى واحد تضعهُ على هذه الصورة $\frac{١}{٣}$ $\frac{١}{٨}$ وتضع الجواب كلهُ هكذا $\frac{٥\frac{١}{٣}}{٨}$ وبتحويل هذا الى بسيط ترى ان القيمة لم تتغير

وعلى ما مرَّ تصرف ما يأتي

(١) $\frac{٩}{١٢}$ الى اخماس (٢) $\frac{٨}{٢٤}$ الى اثلاث (٣) $\frac{١٠}{١٠٠}$ الى اخماس (٤) $\frac{٨}{١٠}$ الى ارباع (٥) $\frac{١٤}{٢١}$ الى اجزاء من ١٢

(٩٤) ثانيًا تحويل الكسور المميزة والمراد بها التي ذكر مسماها معها نحو $\frac{١}{٤}$ قرش وهي اما مفردة كما رايت او مركبة نحو

١/٤ قرش و ١/٢ بارة وهو اما نازل او صاعدٌ كما ترى

التحويل النازل

(٩٥) وهو تحويل ما كان من الاسم الاعلى الى الادنى والعمل فيهِ ان تجنس اولاً اذ لزم ثم تضرب صورة الكسر المفروض في عددٍ مما تحتهُ من الاسم الادنى يساوي واحدًا منهُ وهلمَّ جرًّا حتى تنتهي الى الاسم المحول اليهِ فتضع الحاصل الاخير على المخرج فما كان فهو الجواب .

مثالهُ حول ١/٢ قنطار الى كسر من اسم الدرهم وهذه صورتهُ
١ × ١٠٠ × ٨٠٠ = ٨٠٠٠٠/٢ من اسم الدرهم وهو الجواب

وعلى ذلك حول ما يأتي

(١) ١/٢ القرش الى كسر من اسم الجديد (٥) ١/٥ سنة الى كسر من اسم الثانيه (٣) ١٢/١٢٥ من القنطار الى كسر من اسم الدرهم (٤) ٣/١٢ من دائرة الى كسر من اسم الثانية (٥) ١/٢ مثقال الى كسر من اسم القمحة

التحويل الصاعد

(٩٦) وهو تحويل ما كان من الاسم الادنى الى الاعلى والعمل فيهِ ان تجنس اولاً اذا لزم ثم تضرب مخرج الكسر المفروض في عددٍ منهُ يساوي واحدًا مما فوقهُ وهلمّ جرًّا حتى تنتهي الى اعلى اسم تطلبهُ ثم تضع الصورة على الحاصل الاخير فما كان فهو كسر من اسم المحول اليهِ

مثالهُ لو قيل حول ١/٢ درهم الى كسر من اسم القنطار وهذه صورتهُ ٣ × ٨٠٠ × ١٠٠ = ٢٤٠٠٠٠ نضع الصورة على هذا الحاصل هكذا ١/٢٤٠٠٠٠ وهو الجواب من اسم القنطار

وعلى هذهِ القاعدة تحول ما ياتي

(١) ١/١٢ من البارة الى كسر من اسم القرش (٢) ١/٢ ذراع الي كسر من اسم الفرسخ (٣) ٢/١٢ من المد الى كسر من اسم الغرارة (٤) ١٧/٩٢١ من الثانية الى كسر من اسم الشهر (٥) ٧/١٠ من الثانية الى كسر من اسم الدائرة (٦) ٩/١٢ من البارة الى كسر من اسم القرش

في تحويل الكسر الى صحيح من مسمى ادنى

(٩٧) العمل فيهِ ان تضرب الصورة في عددٍ مما دونهُ يساوي واحداً منهُ وتقسم ما كان على المخرج فان بقي باقٍ فاضربهُ في عددٍ مما تحتهُ يساوي واحداً منهُ وهلمَّ جرّاً فان بقي شيءٌ اخيراً فهو كسر من المسمَّى الادنى في السؤال والخوارج كلها صحيحة من مسمى المضروب فيهِ والخوارج مع الباقي ان وجد هي الجواب

مثالهُ حول ٢/١ قرش الى صحيح من مسمى ادنى وهذهِ صورتهُ

١

٤٠ بارات القرش

٢)٤٠

١ — ١٣ بارات

٩ جدد البارة

٢)٩

٣ جدد

فيكون الجواب ١٣ بارة و ٣ جدد

مثال اخر ان يقال حوّل ١٧/١ من الشهر الى صحيح من مسمى

ادنى وهذه صورته ٣٠ الايام في الشهر

٣٠ (١٧

١ ١٣/١٧ يوم

٢٤ ساعات اليوم

١٧) ٣١٢ (١٨ ساعة

١٧

١٤٢

١٣٦

٠٠٦

٦٠ دقائق الساعة

١٧) ٣٦٠ (٢١ دقيقة

٣٤

٢٠

١٧

٣

٦٠ ثواني الدقيقة

١٧) ١٨٠ (١٠ ١٠/١٧ ثانية

١٧

١٠

فيكون الجواب يومًا و ١٨ ساعة و ٢١ دقيقة و $\frac{١٠}{١٢}$ ١٠ من الثانية

وعلى ما مرّ تحول ما يأتي الى صحيح من مسمى ادنى

(١) $\frac{١}{١٧}$ من القرش (٢) $\frac{١}{١١}$ من القنطار (٣) $\frac{٥}{١٢}$ من السنة (٤) $\frac{٨}{٤٢}$ من الميل (٥) $\frac{١}{٩}$ مثقال و $\frac{١}{٢}$ دائرة (٦) $\frac{١}{٥}$ و $\frac{١}{٨}$ و $\frac{١}{٤}$ $\frac{١}{٦}$ السنة (٧) $\frac{١}{٢}$ | $\frac{٣}{٤}$ | $\frac{٥}{٩}$ مثقال (٨) $\frac{٢٤}{٥}$ و $\frac{٩}{١٠}$ ٧ دائرة

تحويل الصحيح الى كسر من مسمى اعلى

(٩٨) العمل فيهِ ان تحول العدد المفروض اذا لزم الى ادنى اسم فيهِ ثم تاخذ واحدًا من المسمى الاعلى المطلوب التحويل اليهِ وتحولهُ الى ذلك الاسم الادنى وتجعل ما معك من الاول صورة وهذا الحاصل الاخير مخرجًا فما كان فهو كسر من المسمى الاعلى المطلوب التحويل اليهِ

مثالهُ حول ٦ بارات و ٢ جدد الى كسر من اسم القرش

وهذه صورته

قر	با	جد
١	٦	٣
٤٠ البارات في القرش	٩	
٤٠	٥٤	
٩ الجدد في البارة	٣	
٣٦٠	٥٧	

ثم نضع ٥٧ على ٣٦٠ هكذا ٥٧/٣٦٠ من اسم القرش وهو الجواب

مثال آخر حول ١٥ درهماً الى كسر من اسم القنطار

قنطا	در
١	١٥
١٠٠ الارطال في القنطار	
١٠٠	
٨٠٠ الدراهم في الرطل	
٨٠٠٠٠	

فيكون الجواب ١٥/٨٠٠٠٠ من القنطار

وعلى ما مر تحول ما يأتي

(١) ٩ اواق و ٥ دراهم الى كسر من اسم القنطار

(٢) حول بارة وجديداً الى كسر من اسم القرش (٣) ٤ دقائق و ٥ ثوان الى كسر من اسم الشهر (٤) ٣ امداد الى كسر من اسم الغرارة (٥) ٤ قمحات الى كسر من اسم المثقال

الفصل الثاني

في جمع الكسور

(٩٩) هو عبارة عن ضم كسرين فاكثر الى واحد ليعرف المجتمع مثل ١/٢ قرش و ١/٤ قرش فان مجتمعهما ٣/٤ وقاعدتهُ ان تحول الكسور المركبة الى كسور بسيطة والتي من مسميات مختلفة الى مسمى واحد ثم تحولها كلها الى صورة جديدة ومخرج مشترك وتجمع الصور وتضع المجتمع على المخرج المشترك ثم ترفع او تحط فما كان اخيراً فهو الجواب

(١٠٠) تنبيه . قلما يجب تحويل ما كان من مسميات مختلفة الى مسمى واحد لانهُ لا يمكننا ان نجمع ١/٤ رطل الى ١/٢ اوقية ويكون

المجتمع ٢/٢ لانهُ لايمكن ان يكون منها ٢/٢ رطل ولا ٢/١٢ اوقية وقلنا ايضاً يجب تحويلها الى مخرج واحد لانهُ لايكون ٥/٣ من ٥/٢ و٦/١ ولا ٦/٣ فتنبه

مثال ذلك ان يقال اجمع ٥/٤ و ٥/٩ و ٥/٨ وهذه صورتهُ ٤ + ٩ + ٨ = ٢١ تضع ذلك على المخرج المشترك هكذا ٥/٢١ بالرفع = ٥/١ ٤ مثال اخر ان يقال اجمع ٢/١ و ٤/١ و ٥/١ وهذه صورتهُ

١ × ٤ × ٥ = ٢٠ وهي صورة ٢/١

١ × ٣ × ٥ = ١٥ وهي صورة ٤/١

١ × ٣ × ٤ = ١٢ وهي صورة ٥/١

٣ × ٤ × ٥ = ٦٠ وهو المخرج المشترك

اجمع الصور فتبلغ ٤٧ وتضع هذا المجموع على المخرج المشترك هكذا ٦٠/٤٧ وهو الجواب

مثال اخر اجمع ٦/١ قرش و ٤/١ بارة وهذه صورتهُ

جد	با	
٦	٦	محول ٦/١ القرش
١	٠	٤/١ البارة
٧	٦	وهو الجواب

مثال اخر اجمع ١/٧ ١٨ الى ١/٤ ٣٩ الى ١/٩ ٤٥ وهذه صورته

الكسور	الصحاح
١/٧ و ١/٤ و ١/٩	١٨
١ × ٤ × ٩ = ٣٦ وهي صورة ١/٧	٣٩
١ × ٧ × ٩ = ٦٣ « « ١/٤	٤٥
١ × ٧ × ٤ = ٢٨ « « ١/٩	١٠٢

ثم ٧ × ٤ × ٩ = ٢٥٢ وهو المخرج المشترك

فمجموع الصور = ١٢٧ نضعها على المخرج هكذا ١٢٧/٢٥٢ ثم تجمع اليه الصحيح فيكون الجواب ١٢٧/٢٥٢ ١٠٢ وهذه الطريقة اخصر من التجنيس فانتبه لامثالها

وعلى ما مر اجمع ما يأتي

(١) اجمع ١/٧ و ٤/٢ و ٨/٧ و ١٠/٢ (٣) اجمع ١/٨ و ٣/١٧ و ٥/١٩ (٢) اجمع ١/٤ شهر و ١/٥ يوم و ١/٧ ساعة و ١/٢ دقيقة (٤) اجمع ٥/٩ ١٩ و ٤/٧ ٣٧١ و ٧/١١ ٦٣٧ (٥) ١/١٢ و ٤/٥ ٣ و ٢/٩ ٦ و ٤/٧ (٦) $\frac{٢}{٥}\frac{١}{٧٢}\frac{١ \mid ٣}{٨}$ و ١/٣ و ١/٩ و ٣/٧ ٤ (٧) اجمع ١/٣ ٨ قرش و ١/٣ ٩ بارة و ١/٤ ٥ جديد

تنبيه

(١٠١) من الكسور ما هو مركب مع صحيح وذلك يكون تارة مع القروش والبارات وطورًا مع احدها وطريقة جمعها كما

يأتي وهذه الكسور تسمى تجارية لاستعمالها كثيرًا عند التجار

مثال ذلك ان يقال اجمع ما ياتي

٢٨ -

٦٥ <٠

١٨ -٢

٠٧ <٧

١٢٩ ≶٠ وهو المجموع

تجمع البارات = ١٥ نضع ١ في مقام البارات وتحفظ ١٠ بارات حاسبًا اياها ربع قرش تضمهُ الى الارباع = ٧ = قرشًا واحدًا ويبقى ثلثة ارباع نضعها في مقام الارباع ونضم القرش الى القروش ونجمع فيكون الجواب ≶٠ ١٢٩ ونقراءها مئة وتسعة وعشرين قرشًا وثلثة ارباع القرش وخمس بارات

مثال ثانٍ ≶ ١٦ مثال ثالث ≶٢ مثال رابع ≶

مثال ثانٍ	مثال ثالث	مثال رابع
≶ ١٦	≶٢	≶
٨ <	<٥	<
٢٥ -	≶١	-
	٢ <	≶
		٣ -

وعلى هذا تجمع ما يأتي

(١) اجمع ٠- ٢٨ و٨≶ ٧٩ و٠٠- ١٦ (٢) ≶ ٩٣٥

و٢-٣٧٦٣و٢≥٢١٢٧ (٢) ٤٤>١٦١ و٦≥٣٦٥٢٢و٠٤>٤٢٩٧
(٤) ١-٣٦١٣ و٢≥٧١٣و٢٤>٧٤٣ (٥) ٣-٢>٢٥
و ≥ ٣٤ و ٤٤> و ٢-٢≥ و ٨٢>

مسائل منثورة

(١) مسافر سافر في اليوم الاول ٨ ساعات و $\frac{2}{3}$ وفي اليوم الثاني ٩ ساعات و $\frac{3}{4}$ وفي الثالث $11\frac{5}{9}$ فكم ساعة يقطع في الايام الثلثة

(٢) تاجر باع ٤٥ ذراع جوخ و $\frac{5}{11}$ من الذراع و ٣٩ ذراع صوف و $\frac{7}{10}$ و ٦٨ ذراع تفته و $\frac{5}{7}$ فكم ذراعًا باع

(٣) انبوبان احدهما يصب في الساعة ١٥ جرة و $\frac{7}{10}$. وثانيهما ٢٧ جرّة و $\frac{1}{4}\frac{1}{5}\frac{1}{9}$ فكم جرة يصبان معًا في الساعة

(٤) مسافران احدهما يقطع في اليوم $\frac{3}{4}$ الميل و $\frac{5}{22}$ من الباع وثانيهما يقطع $\frac{8}{9}$ الفرسخ و $\frac{7}{66}$ من الباع فكم يقطعان معًا في اليوم

(٥) ثلثة من المسافرين يقطع احدهم في الساعة $17\frac{5}{9}$ الميل والثاني بقدر الاول وزيادة عنه $\frac{1}{4}$ ميل والثالث يزيد الثاني $\frac{5}{11}$ من الباع فكم يقطع الثلثة معًا

(٦) الة حاكت في اليوم الاول $\frac{3}{10}$ بسطة جوخ وفي اليوم الثاني $\frac{3}{5}$ السطة وفي اليوم الثالث حيث تعطل قسم عظيم من وقتها لم تحك الّا $\frac{1}{21}$ من البسطة فكم حاكت في الايام الثلثة

اخرى ١٩ درجة جنوبًا و $\frac{٢}{٥}$ الدرجة و $\frac{٦}{١١}$ من الدقيقة فكم البعد بينهما

(٨) عاش زيد $٤٢\frac{٥}{٢٣}$ من السنة و $٣\frac{٥}{٢٨}$ من الشهر و $٩\frac{٢}{٥}$ الساعة وعاش ابنه $١٦\frac{٧}{٢٠}$ من السنة و $٨\frac{١}{٤}$ شهر و $٢\frac{١}{٨}$ ساعة فكم مقدار عمرهما

الفصل الثالث

في طرح الكسور

(١٠٣) وهو عبارة عن ايجاد الفضل بين كسرين كالفضل ما بين $\frac{٣}{٤}$ و $\frac{١}{٤}$ $=$ $\frac{٢}{٤}$ و $\frac{٥}{٦}$ و $\frac{٢}{٦}$ $=$ $\frac{٣}{٦}$ و بوضع هكذا $\frac{٣}{٤} - \frac{١}{٤} = \frac{٢}{٤} \div ٢ = \frac{١}{٢}$

(١٠٣) قاعدة . هي ان تحول الكسور المركبة ان كانت الى بسيطة والتي من اسماء مختلفة الى مسمى واحد ثم تحول ما كان الى مخرج مشترك وتطرح الصور وضع الباقي صورة للمخرج المشترك فما كان فهو الجواب

مثال اول . اطرح $\frac{١}{٥}$ من $\frac{٤}{٥}$ وهذه صورته ٤ $-$ ١ $=$ ٣ نضعها على ٥ هكذا $\frac{٣}{٥}$ وهو الجواب

مثال ثان . اطرح $\frac{١}{٦}$ من $\frac{١}{٢}$ $\frac{١}{٢} - \frac{١}{٦} = \frac{٩}{١٨} - \frac{٣}{١٨} = \frac{٦}{١٨} =$

$\frac{٢}{١٨} + ٣ = \frac{١}{٦}$ وهو الجواب

حولناهما الى مخرج مشترك فصارا $\frac{٦}{١٨}$ و $\frac{٣}{١٨}$ ثم طرحنا الصور هكذا ٦ — ٣ فساوي الباقي ٣ وضعناهُ صورة على المخرج المشترك ١٨ فكان الجواب $\frac{٣}{١٨}$ ثم اختزلناهُ فصار $\frac{١}{٦}$ وهو الجواب

مثال ثالث اطرح $٢\frac{١}{٤}$ من $٨\frac{١}{٤}$. هذه صورتهُ $٨\frac{١}{٤}$ — $٤\frac{١}{٢}$ = $٨\frac{٣}{١٢}$ — $٤\frac{٦}{١٢}$ = $٣\frac{١١}{١٢}$ وهو الجواب . حولنا اولاً الكسرين فقط الى مخرج مشترك فصار العمل على هذه الصورة $\frac{٣}{١٢}$ — $\frac{٦}{١٢}$ وبما ان $\frac{٦}{١٢}$ هي من المطروح وهي اكثر من $\frac{٣}{١٢}$ المطروح منهُ لذلك اقترضنا لها واحدًا من ٨ وحولناه الى مخرج ١٢ وجمعناه اليها فصارت $\frac{١٥}{١٢}$ ثم طرحنا هكذا $\frac{١٥}{١٢}$ — $\frac{٦}{١٢}$ = $\frac{١١}{١٢}$ ثم رددنا ما اقترضناه الى الاربعة فصارت ٥ وطرحناها من ٨ فبقي ٣ فكان الجواب $٣\frac{١١}{١٢}$ كما رايت وهذه الطريقة اسهل من التجنيس في العمليات التي يكثر فيها الصحيح فانتبه اليها

مثال رابع اطرح ربع يوم من $\frac{١}{٦}$ شهر وهذه صورتهُ

يوم	شهر		يوم	
$\frac{١}{٤}$	$\frac{١}{٦} \times ٣٠ =$		$\frac{٣٠}{٦}$	ثم

$\frac{٣٠}{٦}$ — $\frac{١}{٤}$ = $\frac{١٢٠}{٢٤}$ — $\frac{٦}{٢٤}$ = $\frac{١١٤}{٢٤}$ = $٤\frac{١٨}{٢٤}$ من اليوم وهو الجواب

حولنا $\frac{١}{٦}$ شهر الى كسر من اليوم فصار $\frac{٣٠}{٦}$ ثم حولنا $\frac{٣٠}{٦}$ و $\frac{١}{٤}$ الى مخرج مشترك فصارا $\frac{١٢٠}{٢٤}$ و $\frac{٦}{٢٤}$ وطرحنا هكذا $\frac{١٢٠}{٢٤}$ —

٦/٢٤ = ١١٤/٢٤ وبالرفع صار ٤ ١٨/٢٤ وهو الجواب من اسم اليوم

على ما مرَّ تطرح ما يأتي

(١) اطرح ١١/١٠ من ٧/٨ (٢) اطرح ٣/٤ ١/٦ من ١/٢ (٣) ٥ ١/٤ — ٣/٢ ١/٤ ١/٥ ١/٦ (٤) ١/٦ سنة — ١/٩ يوم (٥) ١/١١ قرش — ١/٧ بارة (٦) ٤٩ ١١/٢١ — ٢٨ ١/٩ (٧) اطرح ٥٩ ٣/٥ من ٦٨ ٥/١٠ (٨) ٥ ٣/٤ رطل — ٨ ٦/٧ اوقية (٩) ٧ ١١/١٢ من الدرجة — ٣ ٢/١٠ من الثانية ·

تذييل في طرح الكسور التجارية

مثال ذلك اطرح ٨٫٤٠ من ١٩٫٤٢ وهذه صورتهُ

١٩٫٤٢	المطروح منهُ
٨٫٤٠	المطروح
١١٫٠٢	الباقي وهو الجواب

طرحنا البارات فبقي ٢ رقمناها تحت البارات ثم طرحنا الارباع فلم يبقَ شيء فوضعنا هذه العلامة ٠ دلالة على عدم وجود كسر ثم طرحنا القروش فبقي ١١ رقمناها تحت القروش فكان الجواب ١١ قرشاً وبارتين

مثال اخر اطرح ٠٫٤ ١٨ من ٢٠ ٢٧ وهذه صورتهُ

٢٧ ٢٠	المطروح منه
١٨ ٤٠	المطروح
٠٨ ٢٦	الباقي

استقرضنا للخمس بارات ربعًا بعشر بارات ثم طرحنا ٩ من ١٥ = ٦ رقمناها تحت البارات ثم رددنا الربع الى ٤ فصارت اربعة ارباع وحيث لا يمكن طرحها من النصف اقترضنا لهُ واحدًا بار بعة ارباع فصار ستة ارباع فطرحنا اربعة ارباع منهُ = ٢ رقمناهُ تحت الكسر ثم رددنا الواحد الى ١٨ فصارت ١٩ فطرحناها من ٢٧ = ٨ فكان الجواب ثمانية ونصف وست بارات ·

وعلى ما مرَّ تطرح ما يأتي

(١) من ٢٧ ٢٧ ٢٧ اطرح ٢٠ ٤٠ ١٦ (٢) ٢٤ ٣٠ ٣٣٤ — ٤٠ ٤٠ ١٩٨ (٣) ٤٤ ١٣٣٧ — ٣٠ ٢٠٧ (٤) ٣٣٣٥ — ٤٠ ٧٤٣ (٥) ٢٠٤٠ ٨٧٦٥ — ٤٠ ٢٨٧ (٦) ٤٠ ٤٨٣٥ — ٢٠ ٤٠ ٦٥ (٧) ٤٠ ٥٤٧ — ٤ ٥٤ (٨) ٢٧ ٧٥٤ — ٨ ١٣٣

مسائل منثورة

(١) ما الفرق بين صريفين طول احداهما ٤٠/٢ فرسخ و٩٠/٥ ميل وطول الاخرى ٠/٧ فرسخ و١١/١١ من الميل

(٢) طول رجل ١/٢٩٥ من الميل و ١/٤ ذراع وطول اخر ١/٢٩٢ من الميل و ٢/٣ الذراع فما الفرق بين طولها

(٣) رجل قطع في اليوم الاول ٢/٣ الفرسخ و ٧/١٠ الميل وفي اليوم الثاني قطع ١/٣ بريد و ١/٦ ميل فكم الفرق بين ما قطعهُ في اليومين

(٤) ما الفرق بين لوحين طول احدهما ١/٤ ٣ ذراع وطول الاخر ٣ اذرع و ١/٧ | ١/٩ ١/٦ | ١/٥ الذراع

(٥) صرف زيد ٢/٣ قرش و ٥/٩ بارة وصرف بكر ٢/٧ قرش و ٥/١١ من الجديد فكم الفرق بين ما صرفاه

(٦) ربح عمر ٣/٤ ٧٩٥ القرش و ٧/١٠ من البارة ثم خسر ٢/٣ ٨٧٧ القرش و ١/٢ | ٤/٩ ١/١٠ ٥ الجديد فكم الفصل بين ربحهِ وخسارتهِ

(٧) ظرف من الزيت يسع ٣/٤ القنطار و ٥/٠ الرطل رشح منهُ ١/٢٠ من القنطار و ٣/٤ الاوقية فكم بقي فيهِ

(٨) زيد صرف ثمن كتب ٥/٠ ٢١٥ ثمن كتب واشتغل شهرًا واخذ ٧/٤ ٨٥٧ فكم بقي معهُ

الفصل الرابع

في ضرب الكسور

(١٠٢) قد تقدم في ضرب الصحاح ان المضروب يتكرر

بقدر الاحاد الموجودة في المضروب فيه نحو ٢ × ٣ = ٦ فان الاثنين تكررت ثلاث مرات وكذلك الحال في ضرب الكسور فان حاصل ١/٢ × ٣ = ١ ١/٢ فان الثلثة قد تكررت بقدر الاحاد الموجودة في النصف التي هي نصف وحدة اي يجب تكرار الثلثة نصف مرّة ولذالك يؤخذ نصفها الذي يبلغ ١ ١/٢ كما مر وهكذا لو ضربت ١/٣ × ٣ تاخذ ثلث الثلثة او ٣/٤ × ٥ تاخذ ثلثة ارباع الخمسة

تنبيه

قبل الضرب يجب تحويل الكسور المركبة الى بسيطة .

(ا) ضرب الكسر في الكسر مثل ١/٤ × ١/٥

(١٠٤) قاعدة . ان تضرب الصورة في الصورة فما كان فهو صورة جديدة والمخرج في المخرج فما كان فهو مخرج جديد ثم ترفع او تحط اذا لزم فما كان فهو الجواب

مثال ذالك اضرب ١/٤ × ٤/٧ وهذه صورتة

١/٤ × ٤/٧ . ١ × ٤ = ٤ صورة جديدة و ٤ × ٧ = ٢٨

وهو مخرج جديد ثم ترقم الجواب على هذه الصورة ٤/٢٨ ÷ ٤ = ١/٧

مثال اخر اضرب ٣ ١/٥ في ٤ ١/٥ بالتجنيس تصير ١٦/٥ × ٢٧/٩

وبالضرب تصير ٥٤٢/٤٥ وبالرفع = ١٢ ٧/٤٥

(١٠٥) اعلم ان كسر الكسر اي المضاف هو عبارة عن كسر مضروب في اخر فان ١/٤ ١/٢ معناه ١/٤ في ١/٢ ولذلك يحوّل الى بسيط بضرب الصور بعضها في بعض لايجاد صورة جديدة والمخارج بعضها في بعض لايجاد مخرج جديد كما رايت (رقم ١٠٤)

وعلى ما مر تضرب ما ياتى

(١) ٣/٤ × ٥/٩ × ١/٦ (٢) ١/٢ ١/٣ × ١/٥ ٥/١٠ ١/٤ (٣)
٢١ ١/٢ في ١٨ ٥/٩ (٤) ١/٣ — ١/٤ — ١/٥ — ٢/٩ × ١٩ ١/٢ (٥) ١٣/٢٨ ×
٤٩/١١٨ (٦) ١/٦ ١/٦ في ١/٤ — ٣/٥ — ٤/٨ — ١/٩ (٧) ٣/٢ ١/٤ في ٥/١٦ ١/٨
(٨) ٣/٤ ١/٣ ١/٤ × ١/٧ ١/٨ ١/٩ × ٦/٣ ١/٤ (٩) ١/٢ ×
١/٨ في ٥/١ × ١/٦ (١٠) ٢/٤ ١/٦ في ١/٨ ١/٥ ١/٥ ١/٥

(٢) ضرب الكسر في الصحيح او الصحيح في الكسر

(١٠٦) العمل فيه ان تضرب الصحيح في صورة الكسر وتضع الحاصل على المخرج . وذلك ان تقسم المخرج على الصحيح اذا كان يعده وتضع الصورة على الخارج وفي كل ذلك ترفع وتحط فما كان فهو الجواب

مثاله اضرب ٣ ١/٢ في ٥ وهذه صورته ٣ ١/٢ × ٥ = ٧/٢ × ٥ = ٣٥/٢ = ١٧ ١/٢ وهو الجواب

مثال اخر اضرب ٢٠ ٤/٥ في ١٢ وهذه صورته ١٠٤/٥ × ١٢ =

٣٦+١٢ = ٢ ثم تضع الصورة عليها هكذا $\frac{١٢٤}{٢}$ + ٢ = ٦٧ وهو الجواب

وعلى هذه القاعدة تضرب ما ياتي

(١) ٧$\frac{١}{٢}$ في ٨ (٢) $\frac{٢}{٩}$ في ١٠ (٣) $\frac{٨}{١١}$ في ١٤
(٤) $\frac{٢\,|\,١\,|\,١\,|\,١}{٩\,|\,١\,|\,١٠\,|\,٤}$ في ٨ (٥) $\frac{١}{٢}\,\frac{١}{٢}\,\frac{١}{٤}$ في ٣٧ (٦) ١٩$\frac{٣}{٤}$
في ٣ (٧) ٢١٥ في $\frac{١}{٢}\,\frac{١}{٤}$ (٨) ١٧ في $\frac{٣\,|\,١١\,|\,١٢}{٤\,|\,٦٦\,|\,٧}$ (٩)
١٢ في $\frac{٥}{١١}$ ١٩ (١٠) ١٨ في $\frac{١٢}{٢٨}$ ٧

تذييل في ضرب الكسور التجارية

(١٠٧) هذا الضرب على النسق المار ذكره غير انهُ يختلف عنهُ اولاً بضرب الصحاح والكسور بدون تجنيس وثانيًا لوجود البارات احيانًا مع الكسور. وطرقهُ هي هذه. اولاً متى كان احد المضروبين فيهِ كسر مثالهُ لو قيل اضرب ٩٣ في ٤½ وهذه صورتهُ

٩٣ المضروب
٤½ المضروب فيهِ

٣٧٢
٤٦ = $\frac{١}{٢}$×٩٣ اي نصف ٩٣

٤١٨ مجتمع الحواصل

ضربنا الصحاح اولاً ثم $\frac{١}{٢}$×٩٣ اي اخذنا نصفها فبلغ ٤٦ ضممناها الى حاصل الصحاح فكان الجواب ٤١٨

ثانياً   متى كان الكسر في المضرو بين مثالهُ لو قيل اضرب

١٢٤ في ـ٥ وهذه صورتهُ

١٢٤   المضروب

ـ٥.   المضروب فيهِ

٦٥ = حاصل الصحاح

٣٤. = ٣/٤ × ٥ اي ٣/٤ الخمسة

ـ٣. = ١/٤ × ١٢ اي ربع ١٢

‹٧،٠٠ = ١/٤ × ١/٢ اي ربع ٣٠ بارة

‹٧٢،٧ وهو الجواب

ثالثاً   متى كان في احد المضرو بين بارات مثالهُ اضرب

‹١٨٠ في ‹٥٠ وهذه صورتهُ

‹١٨٠   المضروب

‹٥.   المضروب فيهِ

٩. = حاصل الصحاح

٩. = ١/٢ × ١٨ اي نصف ١٨

‹٢. = ١/٢ × ٥ اي نصف ٥

‹٠٠. = ٥ بارات في ٥ قروش = ٢٥ بارة

‹ـ٢٠٠ = ١/٢ قرش في ٢٥ بارة = ‹١٢ بارة

‹١٠٢ـ٧ وهو الجواب

و بقي علينا ان يكون في المضروب بين بارات وهي لا تاتى في الاعمال ولم نذكر طريقة ضربها الحالية وقوعها

وعلى ما مرّ تعمل ما يأتي

(١) اضرب ١٥< في ١٩ (٢) ٣١٣⩽ في ٣٨ (٣)
١٥٩ في ٢٩< (٤) ٣١٧ في ٤٩⩽ (٥) ٤٣⩽ في ٦٩<
(٦) ٣٨^ في ٨٧- (٧) ١٥⩽ في ١٨⩽٧ (٨)
٢٨<٥ في ٢٣⩽ (٩) ٥< في ٥<٥ (١٠) ٣٧⩽ في ٥٨<٠
(١١) ⩽٥×⩽ (١٢) <٥×- ١٣) ١<×⩽٠

مسائل منثورة

(١ انبوب يصب ١٨ جرة و٥/٢ في الساعة فكم جرة يصب في ٣ ساعات و٤/١ ٨/١ الساعة

(٢) رجل يشرب ٤/٣ الاقة من الخمر يوميًّا فكم يشرب في ٩/٥ ١٦ اليوم

(٣) ثمن الرطل ٤/٣ القرش فكم ثمن ٧/٦ الرطل وكم ثمن ٩٥ رطلاً

(٤) ثمن قنطار السكّر ٧٢٥ قرشًا و٥/١ فكم ثمن ٢/١ قنطار وكم ثمن ٤/١ ٣٥ قنطار

(٥) زيد يشتغل في اليوم ٥ ساعات و٤/٣ فكم ساعة يشتغل في ٠/٧٤ اليوم

(٦) خمسة فقراء اصاب كل واحد منهم ٥/٨ رطل لحم مما فرّقهُ يوحنا عليهم يوم عيدهِ فكم اوقية اصاب الكل

(٧) كم ثمن ٢٨ ٥/١٠ ذراع جوخ اذا كان ثمن الذراع ٣٨ ٥/٧ القرش

(٨) لم يربح يوحنا في اليوم سوى ٢ ١/٤ و ١/٥ | ١/٨ | ١/٩ و ١/٢ و ١/١٠ قرش فكم يكون قد ربح في ١٩ يومًا

(٩) كيف تتم العمل اذا فُرض مقدار الواحد وطلب مقدار جزءِ او مجموعهُ الجواب بالضرب . على التلميذ ان يعطي البرهان عن السؤال و يمتحن فيهِ بالتدقيق

الفصل الخامس

في قسمة الكسور

(١٠٨) قد تقدم في قسمة الصحاح بانها تجزئة عدد الى اجزاء متساوية بقدر الاحاد الموجودة في عدد اخر مثالهُ ١٨ ÷ ٦ = ٣ فان ١٨ انقسمت الى ستة اجزاء متساوية كل جزء يساوي ٣ اي انقسمت الى ست ثلاثات وهذا القانون جارٍ ايضًا في قسمة الكسور مثالهُ ١/٢ ÷ ٤ = ١/٨ اي انَّ النصف انقسم الى ٤ اقسام متساوية كل جزء يساوي ١/٨ اي انقسم الى اربعة اثمان وكذلك ١/٤ ÷ ١/٢ = ١/٢ فان الربع انقسم الى نصفين اي جزئين متساويين كل جزء يساوي نصفًا اي نصف ربع فتأمل

(١) قسمة الكسر على الكسر

(١٠٩) العمل فيها ان نقسم الصورة على الصورة لايجاد صورة جديدة والمخرج على المخرج لايجاد مخرج جديد اذا انقسما بدون باقٍ

اذا لم ينقسما بدون باقٍ اقلب المقسوم عليهِ اي اجعل مخرجهُ صورة وصورتهُ مخرجاً ثم اضرب الصورة في الصورة والمخرج في المخرج وارفع اوحط فما كان فهو الجواب

مثالهُ اقسم $\frac{٨}{٩}$ على $\frac{٢}{٣}$ وهذه صورتهُ

$\frac{٨}{٩} \div \frac{٢}{٣} = \frac{٤}{٣}$ و بالرفع $= ١\frac{١}{٣}$ وهو الجواب. اولاً قسمنا الصورة الاولى على الثانية فخرج ٤ رقمناها صورة جديدة ثم قسمنا المخرج الاول على الثاني فخرج ٣ رقمناها مخرجاً جديداً ثم رفعنا فكان الجواب $١\frac{١}{٣}$ كما رايت

مثال اخر اقسم $\frac{١}{٢}$ على $\frac{١}{٣}$ وهذه صورتهُ

$\frac{١}{٢} \div \frac{١}{٣}$ بما ان ٣ لا تنقسم على ٢ اقلب المقسوم عليهِ فتصير المسألة هكذا $\frac{١}{٢} \times \frac{٣}{١} = \frac{٣}{٢}$ وهو الجواب

مثال اخر اقسم $٨\frac{١}{٢} \div ٣\frac{١}{٥}$ في هذا العمل تجنس اولاً

المقسومين فتصير المسالة هكذا ٢٥/٢ ÷ ١١/٥ وبالقلب تصير ٢٥/٢ × ٥/١١ = ١٢٥/٢٢ بالرفع = ٥ ١٥/٢٢

وعلى ما مر تقسم ما ياتي

(١) ٥ ٣/٤ ÷ ٩ ٢/٥ (٢) ١٨/٢٧ ÷ ٢/٩ (٣) ٤٥ ١/٢ ÷ ١٧ ٢/٤

(٤) ٣٧ ٣/٤ ÷ ٣٧ (٥) ٩١٧/١٣٢١ ÷ ٣٢١/٤٥٦ (٦)

١/٨ و ١/٩ ÷ ١/٥ و ١/٦ (٧) ١/٧ ١/٢ ÷ ١/٤ من ١/١١ (٨) ١٢/٢٧ – ١/٥ ÷

١١٢/٩١٤ (٩) ١٥ ١/٢ ÷ ٢٧/٨١ – ١/٩ (١٠) ٢١/٢٥ ÷ ١/٨ و ١/٩ و ١/٢١

(٣) قسمة الكسر على الصحيح

(١١٠) العمل فيه ان تقسم الصورة على الصحيح اذا امكن ذلك بدون باقٍ والاَّ فاضرب مخرج الكسر في الصحيح واضعًا الصورة على الحاصل ثم ترفع او تحط فما كان فهو الجواب

مثاله اقسم ٩/١٠ على ٣ وهذه صورته

٩ ÷ ٣ = ٣ ترقمها على المخرج فيكون الجواب ٣/١٠

بالحط = ١/٥

مثال اخر اقسم ٧/١٨ على ٣ وهذه صورته

بما ان ٧ لا تنقسم على ٣ بدون باقٍ نضرب ٣ في ١٨ اي المخرج فيكون لك ٥٤ ثم نضع الصورة على الحاصل هكذا ٧/٥٤

وهو الجواب

وعليهِ فاقسم ما ياتي

(١) ١٣ ÷ ٧/١٢ (٢) ٦٨ ÷ ١٧/٢٠ (٣) ٨ ÷ ٢٤/٥١
(٤) ٩ ÷ ٦٩/١٢ (٥) ٣٧ ÷ ٨١/٢١٩ (٦) ١/٤ ١/٥ ١/٦ ÷
١٨ (٧) ٣ ١/٥ ÷ ٤ (٨) ١/٧ ٤/٩ ٨/٥ ١/١٠ ١١ ÷ ٣٧ (٩)
١٥ ١/٤ × ١٨/١٦ ÷ ٥٧ (١٠) ٢٨ ٤/٥ على ٧٦

(٢) قسمة الصحيح على الكسر

(١١١) العمل في ذلك ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر وتضع الحاصل على الصورة ثم ترفع او تحط فما كان فهو الجواب

مثلهُ اقسم ١٨ على ٣/٤ وهذه صورتهُ
١٨ × ٤ = ٧٢ نرقمها على الصورة هكذا ٧٢/٣ بالرفع = ٢٤
وهو الجواب

وعليهِ تقسم ما ياتي

(١) ٣٥ على ١/٥ (٢) ٣٨ على ٩/١٠ (٣) ٧٨ على ٣ ١/٩
(٤) ٨٥ على ٦٧/٦٨ (٥) ١٨١٦ على ٨ ١/٩ (٦)
١١٥ على ١/٨ ١/٢ ١/٧ (٧) ٨١٨ ÷ ١/٥ ٤/٥ ٩/١٦ (٨) ٢١٣
على ١/٢ ١

(١١٢) القسمة في الكسور التجارية كالقسمة في الكسور الدارجة فلا حاجة اذًا الى التكرار وقد مرّ ان الكسور التجارية قد تركب مع البارات فيحدث منها كسر وعدد مركب وهذا يحول الى عدد مركب فقط على طريق سهل جدًا فان ٢٨٥ يعني بها ٢ قروش و٣٥ بارة فيتضح لنا ان كتابة العدد المركب على هيئة كسر لا تبعده عن اصله ولذلك تصرف في قسمته كما مرّ عليك في قسمة الاعداد المركبة فعليك بالمراجعة

(١١٣) اذا ضرب الكسر في نفسه بعد قلبه يكون الحاصل واحدًا ابدًا مثاله . ٣/٤ × ٤/٣ = ١٢/١٢ = ١ وعليه فان القسمة على كسر كالضرب في ذلك الكسر مقلوبًا فلو قيل اقسم ١/٢ على ٢/٣ لكان مثل قولنا اضرب ١/٢ في ٣/٢ وهذه القاعدة في القسمة عندما يقلب المقسوم عليه و يضرب في المقسوم

(١١٤) لنا برهان اخر يثبت لنا صحة القسمة بالقلب وهو . في قسمة ٣/٤ على ٢/٣ علينا ان نقسم الصورة على الصورة والمخرج على المخرج وحيث لا يتسمان وكانت قسمة الصورة كضرب مخرج (خاصية ٦١) نضرب ٣ في اربعة المخرج كذلك تمامًا ان قسمة المخرج كضرب الصورة خاصية ١٦ نضرب ٢ في ٣ الصورة ونضع هذا الحاصل على حاصل الاول فيكون جوابًا وهو نفس القسمة بالقلب وايضًا

(١١٥) قسمة صحيح على الكسر والكسر على صحيح نرهن

بالبرهان السابق اذ اصلهما قسمة كسر على كسرٍ اذا شئنا ردهما اليهما وذلك يتم بجعل الواحد مخرجاً للصحيح فيهما فلا حاجة الى اعادتهِ

مسائل في القسمة

(١) رجل دفع ٥٤٣ ٣/١٠ القرش ثمن ٢٠ ٢/٤ ذراع جوخ فكم ثمن الذراع

(٢) رجل اشترى ١/٢ رطل سكر بقرشين وربع فكم يكون ثمن الرطل

(٣) اشترى ولد ربع رطل عسل بخمسة قروش فكم يكون ثمن الرطل

(٤) اخذ زيد ثمن عشرة قناطير زيت ٨٤٥ ٥/١١ من القرش فكم ثمن الرطل

(٥) اي عدد ربعهُ يساوي ٢٥ ٢/٤

(٦) زيد اشترى ربع ذراع جوخ بخمسة قروش و ٢/٤ القرش فكم ثمن الذراع

(٧) كم يعدّ الخمسُ الربعَ

(٨) كم تعدّ الخمسة هذا العدد ٨٧ ٤/٨

(٩) باي قاعدة يتم العمل اذا فرض مقدار الجزء وطلب مقدار الكل

الجواب . بالقسمة . على التلميذ ان يعطي الادلة عليهِ

مسائل منثورة محلولة تعين المتعلم على التصرّف في حل المسائل حلاً كسريًّا مقرونًا بالادلة العقلية فعلي التلميذ التامل فيها اذ انها عظيمة الفائدة

(١) اي عدد ربعهُ يساوي اربعين

حلهُ . بما ان ربع العدد يساوي اربعين

والعدد يساوي ٤/٤

فالعدد اربعة امثال الاربعين اي ٤× ٤٠ = ١٦٠

و يكون قد تم العمل بقسمة ٤٠ ÷ ١/٤ والخارج = ١٦٠ وهو طبق السوال (٩) من مسائل القسمة

(٢) برميل خمسة اساعهِ تسع ١٢٥ جرّة ماء فكم يسع البرميل

حلّهُ بما انّ ٥/٧ البرميل تسع ١٢٥ جرة

سبع البرميل يسع خمس ١٢٥ اي ١٢٥/٥

و٧/٧ البرميل هي ٧ مرّات ١٢٥/٥ اي ١٢٥/٥ ×٧=١٨٩ وهو الجواب

وقد تم العمل بقسمة ١٢٥ على ٥/٧ (حسب س ٩٠ من ق)

(٣) طول ٢/١ ثوب خام وربعهِ ٣٠ ذراعًا فكم طول الثوب

حلهُ نجمع ١/٢ و١/٤ = ٢/٤ — ١٠/١ = ٢/١

ثم بما ان ١٠/٢ من الثوب = ٣٠ ذراعًا

يكون ١٢/١ = ٢/٣ من الذراع

و١٢/١٢ = ٢/٣ ×١٢ من الذراع = ٢٤ وهو الجواب

ايتم كانسانتين ا

(٤) اي عدد فضلة ثلثة ارباعهِ وخمسيهِ ١٤

حلهُ $\frac{٣}{٤} - \frac{٢}{٥} = \frac{١٥}{٢٠} - \frac{٨}{٢٠} = \frac{٧}{٢٠}$

بما ان $\frac{٧}{٢٠}$ من العدد = ١٤

يكون $\frac{١}{٢٠} = \frac{١٤}{٧}$

و $\frac{٢٠}{٢٠} = \frac{١٤}{٧} \times ٢٠ = ٤٠$ وهو الجواب .

(٥) رجل باع $\frac{١}{٥}$ توب وسدسه وسبعهُ وبقي عندهُ منهُ ١٤ ذراعًا فكم ذراعا طولهُ

حلهُ . اجمع $\frac{١}{٥}$ و $\frac{١}{٦}$ و $\frac{١}{٧} = \frac{٤٢}{٢١٠}$ و $\frac{٣٥}{٢١٠}$ و $\frac{٣٠}{٢١٠} = \frac{١٠٧}{٢١٠}$

بما ان الثوب $\frac{٢١٠}{٢١٠}$ وقد باع منهُ $\frac{١٠٧}{٢١٠}$ يكون الباقي منهُ $\frac{٢١٠}{٢١٠} - \frac{١٠٧}{٢١٠} = \frac{١٠٣}{٢١٠}$ وهذا الباقي اي $\frac{١٠٣}{٢١٠} = ١٥$ ذراعًا

فيكون $\frac{١}{٢١٠} = \frac{١٥}{١٠٣}$

و $\frac{٢١٠}{٢١٠} = \frac{١٥}{١٠٣} \times ٢١٠ = ٣٠\frac{٦٠}{١٠٣}$ من الذراع وهو الجواب

وقد تمَّ بقسمة $١٥ \div \frac{١٠٣}{٢١٠}$ كالاعمال السابقة

(٦) سئل رجل عن عمرهِ فقال لو طرح ٨ من $\frac{٣}{٤}$ عمري لكان الباقي ٢٨ فكم سنة يكون عمرهُ

الحل بما ان $\frac{٣}{٤}$ عمره $- ٨ = ٢٨$

تكون $\frac{٣}{٤}$ عمره $= ٢٨ + ٨ = ٣٦$

و $\frac{١}{٤}$ عمره $= \frac{٣٦}{٣}$

و $\frac{٤}{٤}$ عمره $= \frac{٣٦}{٣} \times ٤ = ٤٨$ وهو الجواب

(٧) ثلثة امثال عدد مع تسعهِ = ٨٤ فما هو العدد

الحل . افرض العدد ١ فثلثة امثالهِ = ٣

ثم بجمع ٣ و $\frac{1}{9} = \frac{27}{9} + \frac{1}{9} = \frac{28}{9}$

وبما ان $\frac{28}{9} = 84$

يكون $\frac{1}{9} = \frac{84}{28}$ و $\frac{9}{9} = \frac{84}{28} \times 9 = 27$ وهو الجواب

(٨) مسافر يقطع كل ٥ ساعات ٨ اميال واخر يقطع كل ٦ ساعات ١٠ اميال فكم يقطع الواحد زيادة عن الاخر في الساعة

بما ان الاول يقطع ٨ اميال في ٥ ساعات

يقطع في الساعه $\frac{8}{5}$ الميل

والثاني يقطع في الساعة $\frac{10}{6}$ الميل

بتحويل $\frac{8}{5}$ و $\frac{10}{6}$ الى مخرج مشترك يصيران $\frac{48}{30}$ و $\frac{50}{30}$

والفرق بينهما $\frac{2}{30} = \frac{1}{15}$ فيكون الثاني يسبق الاول $\frac{1}{15}$ من الميل في كل ساعة

(٩) ثلثة شركا اقتسموا ارباحهم فاصاب الاول سبعيها والثاني $\frac{3}{5}$ الباقي فكم اصاب كل واحد منها

بما ان الاول اصابهُ $\frac{2}{7}$ الربح يكون الباقي $\frac{5}{7}$

ثم ان الثاني اخذ $\frac{3}{5}$ هذا الباقي اي $\frac{3}{5} \times \frac{5}{7} = \frac{15}{35} = \frac{3}{7}$

فيكون الثالث اخذ $\frac{7}{7} - \frac{2}{7} - \frac{3}{7} = \frac{2}{7}$

وتكون حصصهم على هذا الترتيب $\frac{2}{7}$ ، $\frac{3}{7}$ ، $\frac{2}{7}$

(١٠) سئل راعٍ عن عدد غنمهِ فقال لو اضيف اليهِ ثلثهُ

و١٢ لصار ١٣٢

الحل . عدد الغنم $\frac{٣}{٣}+\frac{١}{٣}=\frac{٤}{٣}$

و$\frac{٤}{٣}$ عدد الغنم + ١٢ = ١٣٢

و$\frac{٤}{٣}=١٢٠$

و$\frac{١}{٣}=\frac{١٢٠}{٤}$

و$\frac{٣}{٣}=\frac{١٢٠}{٤}\times ٣=٩٠$ وهو الجواب

(١١) مزيج من الفضة والنحاس فيهِ ٣ اواقٍ من الفضة و٧ اواقٍ من النحاس فكم يكون من الفضة في $\frac{٣}{٥}$ الاوقية من المزيج

الحل المزيج يساوي ٣ + ٧ = ١٠ اواقٍ

بما ان ١٠ اواقٍ من المزيج فيها ٣ اواقٍ فضة

فالاوقية من المزيج فيها $\frac{٣}{١٠}$ الاوقية من الفضة

و$\frac{١}{٥}$ الاوقية من المزيج فيهِ $٥\times\frac{٣}{١٠}$ من الاوقية من الفضة

و$\frac{٣}{٥}$ الاوقية من المزيج فيها $٥\times\frac{٣}{١٠}\times ٣=\frac{٩}{٥}$ من الاوقية فضة وهو الجواب

(١٢) مسافر يقطع في ٥ ساعات و$\frac{١}{٤}$ ستة اميال و$\frac{١}{٢}$ فكم ميلاً يقطع في $١٨\frac{١}{٢}$ ساعة

الحل $٦\frac{١}{٢}$ ميل $=\frac{١٣}{٢}$ ميل و$٥\frac{١}{٤}$ ساعة $=\frac{٢١}{٤}$ و$١٨\frac{١}{٢}$ ساعة $=\frac{٣٧}{٢}$

بما انهُ قطع $\frac{١٣}{٢}$ ميل في $\frac{٢١}{٤}$ ساعة

يكون قد قطع $\frac{١}{٤}$ ساعة في $\frac{١٩}{٢١×٢}$ من الميل

وفي ساعه اي $\frac{٤}{٤}$ يقطع $\frac{١٩}{٢١×٢}×٤$

وفي $\frac{١}{٢}$ ساعة يقطع $\frac{١٩}{٢١×٢×٢}×٤$

وفي $\frac{٥٥}{٢}$ ساعه يقطع $\frac{١٩}{٢١×٢×٢}×٤×٥٥$ وهوالجواب اميال

(١٣) بناء يبني $١٥\frac{٢}{٤}$ ذراع في اليوم فكم يبني في $١٦\frac{٢}{٥}$ اليوم

الحل. $١٥\frac{٢}{٤}$ ذراع $=\frac{٦٢}{٤}$ و $١٦\frac{٢}{٥}$ يوم $=\frac{٨٢}{٥}$

بما انهُ يبني في اليوم $\frac{٦٢}{٤}$ ذراع

في $\frac{١}{٥}$ يوم يبني $\frac{٦٢}{٤×٥}$ من الذراع

وفي $\frac{٨٢}{٥}$ يوم يبني $\frac{٦٢×٨٢}{٤×٥}$ من الذراع وهو الجواب وقد تم العمل بضرب $\frac{٦٢}{٤}×\frac{٨٢}{٥}$ لان مقدار الوحدة اي مقدار ما يشتغلهُ في اليوم معلوم ومقدار ما يشتغلهُ في اكثر من يوم اي في $\frac{٨٢}{٥}$ يوم مجهول (سؤال (٩) من الضرب)

(١٤) في كم من الوقت يملأ انبوبان بركةً معًا اذا كان الاول يملأها في ٧ ساعات والثاني في ٩

الحل بما ان الانبوب الاول يملأ البركة في ٧ ساعات يملأ في الساعة $\frac{١}{٧}$ البركة والثاني يملأ في الساعة تسعها لانهُ يملأها في ٩ ساعات

الاثنان يملآن في الساعه $\frac{١}{٧}$ و $\frac{١}{٩}$ البركة اي $\frac{٩}{٦٣}$ و $\frac{٧}{٦٣}$ $=\frac{١٦}{٦٣}$

بما ان $\frac{١٦}{٦٣}$ من البركة يقتضي لهُ ساعة

يكون ١/٦٢ منها يقتضي لهُ ١/١٦ من الساعه

و يقتضى للبركة اي ٦٢/٦٢ منها ٦٤/١٦ من الساعة اي ٣ ١٥/١٦ من الساعة فقد تمت بقسمة ١ اي الساعة على ١٦/٦٢ من البركة الذي يملأنهِ في الساعة وذلك حسب (سؤال ٩ من القسمة)

(١٥) رجلان يتممان في ١٠ ايام عملاً يتممهُ احدهما وحدهُ في ١٨ يومًا فكم يلزم للاخر لكي يتممهُ وحدهُ

الحلّ . بما ان الاثنين يتممان العمل في ١٠ ايام يتممان عشرهُ في يوم واحد و بما ان احدهما يتممهُ وحدهُ في ١٨ يومًا يتم ١/١٨ منهُ في اليوم الواحد والفرق بين ١/١٠ و ١/١٨ = ١٨/١٨٠ — ١٠/١٨٠ = ٨/١٨٠ وهو ما يعملهُ الاخر في يوم واحد فصارت المسألة على هذه الصورة رجل يعمل ٨/١٨٠ من عمل ما في يوم واحد فكم يلزم لهُ ليتممهُ

حلهُ ٨/١٨٠ من العمل يقتضى لهُ يوم واحد

١/١٨٠ منهُ يقتضى لهُ ١/٨ يوم

١٨٠/١٨٠ منهُ يقتضى لهُ ١٨٠/٨ من اليوم اي ٢٢ ١/٢ وهو الجواب

(١٦) ثلثة انابيب تصب في بركة يملأها الاول في ٤ ساعات والثاني في ٦ والثالث في ٨ وفي اسفل البركة بالوعة تفرغها في ٣ ساعات فاذا فتحت البالوعة والانابيب معًا في كم ساعة تمتلئ

الحلّ . يملأُ الاول في ساعة ١/٤ البركة

" الثاني " " ١/٦ "

" الثالث " " ١/٨ "

تفرغ البالوعة " " ١/٣ "

تملأُ الثلاثة معاً في ساعة ١/٤ + ١/٦ + ١/٨ = ٤٨/١٠٠ + ٣٢/١٩٢ + ٢٤/١٩٢ = ١٠٤/١٩٢ من البركة وبما ان البالوعة تفرّغ في ساعة ١/٣ البركة نطرح ١/٣ من ١٠٤/١٩٢ هكذا ١٠٤/١٩٢ — ٦٤/١٠٢ = ٤٠/١٩٢

وبما انهُ في ساعة يمتلئ من البركة ٤٠/١٩٢

يمتلئ ١/١٩٢ من البركة في ١/٤٠ من الساعة

والبركة اي ١٩٢/١٩٢ تمتلئ في ١٩٢/٤٠ من الساعة اي في ٤ ٤/٥ الساعة

(١٧) رجل يتم عملاً في ١٦ ٣/٤ اليوم وآخر يتممهُ في ٤ ٦/١٤ من اليوم ففي كم يوم يتممانهِ معاً

الحل . الذي يتم العمل في ١٦ ٣/٤ اليوم يتم منهُ في يوم واحد ٤/٦٧ والذي يتممهُ في ٤ ٦/١٤ من اليوم يتم منهُ في اليوم ١٤/٦٢ .

والاثنان يتممان معاً في يوم واحد ٤/٦٧ و ١٤/٦٠ من العمل = ٢٤٨/٤١٥٠ و ٩٣٨/٤١٥٤ = ١١٨٦/٤١٥٤

فاذا كانا يتممان ١١٨٦/٤١٥٤ من العمل في يوم واحد

يتممان ١/٤١٥٤ منهُ في ١/١١٨٦ من اليوم

والعمل اي ٤١٥٤/٤١٥٤ يتممانهِ في ٤١٥٤/١١٨٦ = ٣ ٥٩٦/١١٨٦

من اليوم

(١٨) صرّتان فيهما ٤٤٦ قرشًا و $\frac{1}{2}$ احداهما تساوي $\frac{1}{4}$ الاخرى فكم في كل واحدة؟

$\frac{1}{2}$ الاولى = $\frac{1}{4}$ الاخرى

$\frac{2}{2}$ الاولى = $\frac{2}{4}$ الثانية

فالصرتان تساويان $\frac{7}{4}$ الثانية

اي $\frac{7}{4} = 446$

و $\frac{1}{4} = \frac{446}{7}$

و $\frac{4}{4} = \frac{446}{7} \times 4$ اي الثانية $= 254\frac{6}{7}$

و $\frac{3}{4} = \frac{446}{7} \times 3$ اي الاولى $= 191\frac{1}{7}$

(١٩) عمر ابي زيد ٦٤ سنة وعمر زيد ٣٠ ففي اي سنة يصير عمر زيد $\frac{3}{4}$ عمر ابيهِ

الحل ٦٤ — ٣٠ = ٤٤ . ان هذا العدد اي ٤٤ هو الفرق غير المتغير بين العمرين ولكنّ المدّه التي فيها يصير عمر زيد $\frac{3}{4}$ عمر ابيهِ هي تلك المدة التي يكون فيها ربع عمر الاب ٤٤ سنة فيكون عمر الاب اذاً ١٧٦ سنة و١٧٦ — ٦٤ = ١١٢ + ٣٠ = ١٤٢ وهو عمر الابن

(٢٠) سافر زيد من بيروت قاصداً الشام وكان يقطع في الساعة ٣ اميال وبعد خمس ساعات من سفرهِ تبعهُ عمرو وكان يقطع كل ساعة $3\frac{1}{2}$ فكم يمشي عمرو الى ان يدرك زيداً

الحل . زيد سبق عمرًا بخمسة عشر ميلاً اي ٥ × ٣ = ١٥

وعمرو يسبق زيداً في الساعه نصف ميل اي ٢/١ ٣ـ٣ = ٢/١

لكي يسبقهُ ميلاً واحداً يقتضى لهُ ساعتان

وليسبقهُ ١٥ ميلاً يقتضي لهُ ٣٠ ساعة

اذاً بعد ثلاثين ساعة من سفر عمرو يلتقيان ويكونان حينئذٍ قد ابتعدا عن بيروت ١٠٥ اميال اي ٣٠ × ٢/١ ٣ او ٣٥ × ٣

(٢١) زيدٌ عندهُ زيت يكال بظرفٍ من ظروفٍ اربعة بدون ان يبقى شيءٌ في كل مرَّة والظرف الاول يسع ١٥ رطلاً والثاني ١٨ والثالث ٢١ والرابع ٢٤ فاي اصغر عدد يكون عندهُ

الحل . هذه العملية تحلّ بالمعدود الاصغر هكذا

٣)	٢٤	٢١	١٨	١٥
٢)	٨	٧	٦	٥
	٤	٧	٣	٥

ثم ٥×٣ = ١٥ × ٧ = ١٠٥ × ٤ = ٤٢٠ × ٢ = ٨٤٠ × ٣ = ٢٥٢٠ . فيكون عندهُ ٢٥٢٠ رطلاً ولا يمكن ان يحصل على عدد اقل من هذا يكال باحد الظروف الاربعة

(تنبيه) ان المسائل التي تحل بالمعدود الاصغر سيَّالة اي ذات اجوبة كثيرة غير اننا نطلب فيها اصغر عدد يطابق شروط المسألة ولذلك لا نحتاج لاستخراج غيرهِ . واذا طلب منك ذلك

فاضرب الجواب في اي عدد شئت من ٣ فصاعداً

مسائل منثورة يطلب حلها مع البراهين العقلية على كل منها اذ انَّ المقصود منها توسيع العقل وتدريبهُ في النظر والاستدلال

(١) مدرسة فيها ١٠٠ تلميذ ربعهم قرَّاء وخمسهم كتَّاب وباقيهم حساب فكم تلميذ في كل فئة

(٢) مدرسة فيها ثمانون تلميذاً ٢٠ منها كتبة و١٥ يدرسون الحساب و٢٥ يحضرون ابن عقيل على استاذ العربية فما هي الكسور التي تدل عليها اي كم هم الكتبة مثلاً من المدرسة اذا كانت المدرسه واحداً صحيحًا

(٣) كم دقيقة يلزم لتلميذ يقيس دار مدرسة طولهُ ٤٠ ٣/٤ ذراع وهو يقيس ٣ ١/٢ ذراع في الدقيقة

(٤) تلميذ اشترى ١٢٥ قلمًا بخمسة عشر قرشاً و٣/٤ القرش فكم يكون ثمن القلم

(٥) زجاجة حبرٍ تسع رطلاً و٢/١١ من الرطل وثمن ١/١١ من الرطل ٥/٧ القرش فكم ثمنها

(٦) ١/٦ رطل تفاح ربع قرش فبكم يكون الرطل

(٧) ٥ ارطال خوخ بتسعة عشر قرشاً و٦ ١/٢ ١/٨ القرش فبكم يكون الرطل

(٨) كم يبقى في خابية تسع ٢٧٥ اقة اذا رشح ثلث ما فيها

(٩) كم اقة في ١٥ برميلاً اذا كان البرميل يسع ١٦ ٥/٧

الرطل من الماء
(١٠) رمح خمساهُ وثلثهُ في الماء فكم يبقى منهُ فوق الماء
(١١) كم يكون طول عامود ذي قطعتين احداهما ١٦ ٣/٤ الذراع والاخرى ٣٨ ٥/٦
(١٢) رتب الكسور الآتية بحسب قيمتها مبتدئًا بالادنى منها وهي ٣/٧ و٢/٣ و٩/١١ و٤/٩ و٣/٢٦
(١٣) رجل قطع خمسي وثلثة اسباع سفرهِ فكم بقي منهُ
(١٤) تلميذ قرأ ٤/٩ كتاب و٩/١١ منهُ فكم بقي لهُ لينتهي من قراءتهِ
(١٥) ما هو الكسر الذي يلزم ليصير الربع ٢/٧
(١٦) تلميذ كتب ٥/٤ بدل ٣/٧ فهل اصاب او اخل بالقيمة
(١٧) حوض يصب فيهِ انبوب ٥ ٣/٥ الجرة في الدقيقة وفي اسفلهِ بالوعة تفرّغ ١/١٢ من الجرة في الثانية فكم يبقى في الحوض من الماء في الدقيقة
(١٨) انبوبان يصب احدهما ٣٨ ١/٢ جرة في ٤ دقائق والاخر ١٨ ١/٤ في ٣ فكم يصبان معًا في الثانية
(١٩) كم شهرًا يكون في ٤/٥ السنة وكم من الايام
(٢٠) كم ساعة في ٣/٧ الشهر
(٢١) لو طرح من ٣ عدد ٢٩ لبقي سبعاه فكم يكون العدد
(٢٢) اذا اضفت ١٢ الى ٣ عدد صار سبعة اثمانهِ فكم

يكون العدد

(٣٣) كم يكون عمر رجل اذا كانت ثلثة ارباعهِ وثلثاهُ تنقص ١١ سنة عن مضاعفهِ

(٣٤) ما هو عمر امرأة اذا كانت ثلثة اسباعهِ تبلغ ٢٤ سنة

(٣٥) برميل اخذ منهُ ١٨٥ جرة ماء فبقي فيهِ ثلثاهُ فكم جرة كان فيهِ

(٣٦) اقتضى لنسخ ٣/٤ كتاب ١٩ يومًا فكم يقتضى لما تبقى منهُ

(٣٧) طول ٣/٤ قطعة خام ٣٥ ذراعًا فكم يكون طول ١/١٢ منها

(٣٨) يلزم لقطع ٥/٧ طريق ٩ ساعات فكم يلزم لقطع باقيها

(٣٩) انبوب يصب في ٥/٩ ساعة ١٢ جرة فكم يصب في باقيها

(٤٠) بائع بيض باع ٣/٥ سلة بيض فبقي معهُ ٢٥ بيضة فكم بيضة يكون في السلة

(٤١) يوحنا صرف ٣/٥ دراهمهِ وبقي معهُ ١١٥ قرشًا فكم صرف

(٤٢) كم يكون عدد رؤُوس قطيع من الغنم اذا كانت ثلثة اخماسهِ ٣٦ راسًا

(٤٣) عمر سليم ١٨ ١/٢ سنة وهو ٢/٣ عمر نجيب فكم يكون عمر نجيب

(٤٤) كم يكون ثمن قطيع من الغنم اذا كان ثمن الراس ٧٥ قرشًا من قطعة منهُ تبلغ خمسة اتساعهِ و ٦٠ قرشًا من قطعة

اخرى تبلغ ثلثة اثمانه وبلغ ثمن الخمسة الرؤوس الباقية ٣٥٠ قرشًا .

(٣٥) رجل اشترى بيتًا فدفع ثلثة اثمان ثمنهِ ٢٥٨١٦ قرشًا فكم يكون ثمنهُ كلهُ

(٣٦) ثمن ٥/٢ و٩/٥ بسطة جوخ ٢٥١٩ قرشًا فكم ثمنها كلها

(٣٧) كم يكون عدد كتب مكتبة ثلثها وخمساها ١٢١ مجلدًا

(٣٨) عمود ملوَّن بالوان مختلفة فكان ثلثهُ اسود وربعهُ ابيض وخمسهُ ازرق وباقيهِ اي ٦٦ اصبعًا احمر فكم طولهُ

(٣٩) ثلثة تاجروا فربحوا فاصاب الاول ٣/١ الربح والثاني ٤/١ والثالث الباقي البالغ ١٥٩١٤٠ قرشًا فكم ربح كل من الاولين وكم كان كل ربحهم

(٤٠) بعد ما صرفت ٤/١ و٥/١ ما كان معي صرفت ايضًا ٣٠ قرشًا فبقي في صندوقي نصف ما كنت املكهُ فكم كان معي

(٤١) لو اضفت ٦١ قرشًا الى ٥/٣ و٦/١ ما معي لعرفت ما عندي فكم عندي

(٤٢) سئل جوهري عن عدد قطع ماسهِ فاجاب لو اضيف ٧ الى ربعهِ لبلغ ١٢٣ قطعة فكم كان ذلك العدد

(٤٣) قال مسافر لو اضيف الى سدس ما صرفتهُ مدة سفري ٩١ قرشًا لبلغ ٥١٢ فكم صرف في تلك المدة

(٤٤) سئل معلم مدرسة عن عدد تلاميذهِ فاجاب انهُ لو

اضيف ١٥ الى ٢/٣ العدد لبلغ ١٦٥ فكم عدد تلاميذهِ

(٤٥) خسر زيد ١/٢ و١/٤ مـالهِ و١٥ قرشًا فبقي معهُ ٩٨ فكم ماله

(٤٦) انبوب مآءٍ يصب ١٥ ٣/٤ الجرة في دقيقتين و يصب آخر ١٢ ١/٤ في ٣ ١/٤ دقيقة فلو اطلقا معًا فكم يصبان في الدقيقة

(٤٧) تلميذ ينسخ صفحتين ونصف في ساعة و ربع فكم يلزم لهُ من الوقت لينسخ ٧ صفحات و٣/٤ الصفحة

(٤٨) تلميذ ينسخ ٣ صفحات و٢/٣ في ساعة و٣/٤ فكم ينسخ في ٥ ١/٥ ساعة

(٤٩) قد اخذ ٦ ٣/٤ الذراع من الجوخ بدل ٨٥ ٣/٤ ذراع خام فكم يؤخذ من الجوخ بدل ١٨ ٦/٧ الذراع من الخام

(٥٠) عندنا مزيج فيهِ ٥ اواق و١/٤ من الذهب و٣ اواق و٢/٣ من النحاس فكم يكون من الذهب والنحاس في ٢/٣ الاوقية من ذلك المزيج

(٥١) برنز مدفع كل عشرة اواق منهُ فيها ٩ اواق نحاس واوقية قصدير فكم يكون في ٧٥ اوقية من ذلك البرنز من النحاس ومن القصدير

(٥٣) برنز ساعة كل ١٢٨ اوقية فيها ١٠٠ اوقية نحاس و٢٨ قصديرًا فكم يكون في ساعة وزنها ١٠ اواقٍ من النحاس ومن القصدير

(٥٣) زيد قطع طريقاً في ٣ ايام وعمرو في ٥ فاذا ضممنا ما قطعاهُ معاً في اليوم فكم يكون

(٥٤) انبوبان يملأُ احدهما بركة في ٨ ساعات والاخر يملأها في ١٢ ساعة فكم يملآن منها في الساعة

(٥٥) انبوبان احدهما يملأُ حوضاً في ٧ ساعات والاخر في ١٢ ساعة ففي كم ساعة يملآنهِ

(٥٦) رجلان يتم احدهما عملاً في ٥ ايام والاخر في ٩ ايام ففي كم يوم يتممانه

(٥٧) تلميذان ينسخ احدهما كتاباً في ٥ ساعات والاخر في ٤ ساعات ففي كم ساعة ينسخانهِ معاً

(٥٨) انبوبان يملاء احدهما حوض في ٣/٤ ساعة والاخر في ٣/٢ ففي كم يملآنهِ

(٥٩) حوض ارسل فيهِ ثلثة انابيب احدها يملاءهُ في ٣ ١/٤ ساعة وثانيها في ٢ ١/٨ وثالثها في ٤ ١/٥ وفي اسفل الحوض بالوعة تفرغهُ في ٢ ١/٥ ففي كم ساعة يملاء اذا اطلقت كلها معاً

(٦٠) مبلطان يبلط احدهما سوقاً في ١٠٩ ايام والاخر في ١١٥ يوماً ففي كم يوم يبلطانهِ معاً

(٦١) اشترى رجل ثلثة بيوت فدفع ثمن البيت الاول ٤٨٥١٦ قرشاً وثمن الثاني ٣/٥ ثمن الاول وثمن الثالث ٥/٦ الثاني فكم اثمانها كلها

(٦٢) مبلغان قيمتهما ٦٨٧١٥ و ٣/٤ احدهما يساوي ٥/٦ الاخر فكم يكون كل واحد

(٦٣) قال زيد لعمرو ٥/٩ عمري يساوي ٨/١١ من عمرك وعمرنا ٩٥ سنة فكم عمر كل منهما

(٦٤) كاس ماء نقص في الساعة الاولى ثلثهُ وفي الساعة الثانية ثلث الباقي وهلمّ جرًّا الى الساعة الخامسة فبقي فيهِ ثلثة دراهم فكم كان فيهِ اولاً

(٦٥) ابريق ماء فيهِ خمس اواق ملحًا أُخذ منهُ ربعهُ وملئ ماءً صرفًا ثم اخذ ثلثهُ ووضع بدلاً منهُ ماءً ايضًا ومن ثمَّ اخذ منهُ نصفهُ وعوض عنهُ بالماء الصرف فكم يكون قد بقي من الملح في الابريق

(٦٦) ملأ زيدٌ كاسًا من الخمر الخالص وشرب ثلثهُ ومزج الباقي بالماء ثم شرب نصفهُ وملاهُ ماءً ومن ثم شرب ربعهُ واستبدلهُ بالماء فكم يبقى في الكاس من الخمر الخالص

(٦٧) اشترى بكر وعمرو وخالد ليمونًا فاخذ بكر ١١ اكثر من ١/٥ الجميع وعمرو ١٩ اكثر من ١/٦ الجميع وخالد الباقي وهو ٤٦ ليمونة فكم جملة ما اشتروا وكم اصاب الاول والثاني

(٦٨) زيد عندهُ ٥٧٦ قرشًا وبكر ١٧٦. فكم يزاد عليهما ليصير ما عند زيد ٣/٤ ما عند بكر

(٦٩) عمر يوحنا ١٥ سنة وعمر موسى ٤٨ ففي اي سنة يصير

عمر يوحنا ٤/٢ عمر موسى

(٧٠) زيد وزن سكرًا بعيارات مختلفة وهي ١٥ و١٨ و١٧ و٢٤ ولم يبقَ شيءٌ في الوزن باحدها فكم يكون اصغر مقدار يوزن بتلك العيارات وكم هي المقادير الثلثة التالية الاول

الباب الرابع

في الكسور العشرية وفيهِ اربعة فصول

الفصل الاول

في حقيقة الكسر العشري وقراتهِ وعدّهِ

(١١٦) (حقيقتهُ وقراءتهُ) الكسر العشري هو عبارة عن كسر مخرجهُ واحد مع صفر او اكثر عن يمينهِ نحو ١٠/٣ و ١٠٠/١٧ ويكتب على هذه الصورة ،٣ و،١٧ اختصاراً ويقرأ ثلثة اعشار وسبعة عشر من مئة ويستغنى عن كتابة المخرج حيث الصورة تدل عليهِ فان الارقام عن يمين الفاصلة (،) تكون دائمًا بقدر الاصفار في المخرج وتوضع الفاصلة عن يسار الكسر وهي تفصلهُ عن الصحيح اذا وجد وتميزهُ عنهُ اذا لم يوجد

(١١٧) (عدّهُ) ان الكسور العشرية تعد من الفاصلة الي اليمين فان اول رقم منها يكون في منزلة العشرات والثاني في منزلة المئات وهلمّ جرّا الى الاخير فيكون الاقرب الى الفاصلة اعظم قيمة وعلى هذا زيادة الاصفار الى يمين الكسور العشرية لا تغير

قيمتها واما الزيادة الى اليسار فان كانت صفراً تصيره (الكسر) عشر ما كان وان كانت صفرين فجزءً من مئة من اصله وهلمّ جرّا فتنبه

مثاله لو قيل رجل دفع لعشرة فقراء خمسة قروش فكم يصيب الواحد لكان الجواب ٥،٠ القرش او ٢٠ بارة ولو قلت دفع لمئة رجل خمسين قرشاً لكان ٥٠،٠او ٢٠ بارة فيستدل من هذا ان ٥،٠ = ٥٠،٠ اي زيادة الاصفار الى اليمين لا تغير القيمة وهذا ما علينا ان نبرهنهُ

مثال اخر لو قيل دفع رجل خمسة قروش لعشرة فقراء لاصاب الواحد ٥،٠ القرش او ٢٠ بارة . ولو قيل دفعها لمئة رجل لاصاب الواحد ٥٠،٠ اي بارتين وهي عشر العشرين بارة فانتبه

وعلى ما مرَّ اقرأ ما يأتي

(١) ٩ (٢) ٤٢،١٥ (٣) ٧٦٥،٠٠٢ (٤)
٠،٠٠٣٠٢٨ (٥) ٨،٤٢٣٠١ (٦) ٤٢،٢٠١٢٢٧ (٧)
٥٤،٠٠٢٢٥ (٨) ١٨،٧٠٠٢٢٩ (٩) ٠،٢٠٨٧ (١٠)
١٢٢،٠٠٠٠٧ (١١) ٤١٢،٠٠٠١٢٢٧ (١٢) ٠،٢٧٨
١٢،٨٠٠٥٤٠٠

واكتب ما ياتي

نسعة من مئة . خمسة من الف . سبعة عشر من عشرة الاف . تسعة من مئة الف . خمسين من مئة . ثلاثين من عشرة الاف . سبعة عشر من كرة . ثلاثة الاف وخمسة من كرّة . سبعة من مليون . خمسة من عشرة الاف . سبعة من مئة الف

(١١٨) يحول الكسر العشري الى مخرج مشترك بزيادة اصفار الى يمين الكسر لتتساوى المنازل الكسرية في السؤال . ويحول الصحيح على هذه الطريقة الى كسر عشري بوضع الفاصلة وزيادة الاصفار الى اليمين كما علمت في الكسر مثالهُ

لو قيل حوّل ٥، و١٧، و٩٠٠، و١٩٣ الي مخرج مشترك لحولنها هكذا ٥٠٠، و١٧٠، و٩٠٠، و١٩٣٠٠٠،

حول ما ياتي الى مخرج مشترك

(٨) ٨،و٥٠٠٠،و٣و١٤، (٢) ٣٠٠،و٢٤و١٥٠،و٣، ١٠٠، (٣) ٤٠٠،و٣٠٠،و١٤و١٥٠٠٠، (٤) ٦٠٠٠، و٣٠٠،و١٨و٢٣٥،و٣٩، (٥) ٧٦، و١٢٨،و٣٤و١٢، و٣٧٠، (٦) ١٨،و٦٥٣،و٢١٧٠٠،و٩،

الفصل الاول

في الجمع

(١١٩) ارقم ما اردت جمعهُ واضعًا الفواصل تحت بعضها والعشرات كذلك وهلمَّ جرًّا واجمع كما في جمع البسيط واقطع من يمين المجموع منازل بقدر منازل الكسر في السوال

مثال اول	مثال ثان	مثال ثالث
٣،٩٨	١٨،١٩	٤٢،٢١٧
٢،٠٠	١٢،١٠	١٢،٠٠٨
٥،٦٧	٠٥،٠٢	٠٠،٧٦٥
٤،٦٧	٠٠،١٢	١٢،١٠٨
١،٦٣٢	٣٦،٤٤	٦٨،١٩٨

جمعنا وقطعنا بقدر المنازل في السؤال فما هو عن يمين الفاصلة كسر وما عن يسارها صحيح

وعليهِ فاجمع ما ياتي

(١) ٤٢،٣٩ و٦٥،٠٧ و٤٢٠٠١٨ و٣٢٠،٠٠٨٥ و٠٠٠،١٧

(٢) ٢٢،٠٠٧ و٢٥،٠٠٦٧ و١٨٧،٤٠٢٧ و٤٢٢٨ و٧٦٠،١٥

(٣) ٦٤،٠٠١٣٢ و٧٥،٢٢٧٨ و٩٨٧٥،٢٣٦ و٤٣،٠٠١٣
(٤) ،٠١٣٢ و٢٢،٠٠١٢٧ و١٨ و٥٤،٢٩ و،٥٩ و،٥٤٣٧
(٥) ٢٢،٠٠٠٧ و،٥٤٢٨ و٢٢٣٧،٠٠٠٧٦ و،٥٧ و٥٣
و،١٤

الفصل الثاني

في الطرح

(١٢٠) ارقم المطروحين كما في الجمع واطرح واقطع من الباقي بقدر المنازل في السوال فما كان فهو الجواب

مثاله من ٣٩، ومن ١٥،٤٩
اطرح ١٥، اطرح ٨،٠٧
٢٤، ٧،٤٢

وعليهِ فاطرح ما ياتي

(١) ٣،٢٧٥ من ٣،٥٢٩ (٢) ٤،١٣٩ من ٦،٢١٥ (٣) ٣٧،٢٧ من ٨٩،٨٣٩ (٤) ١٠٢٥،٧١٢٢ من ٤٥١٩
(٤) ٢٤،٥٠١٢٢ من ٦٥٣٨،١٩ (٦) ٣٧،٥٤٣٧ من ٤٢٣،١٢٥ (٧) ٤١،٢٢ من ٤٧،١٩

الفصل الثالث

في الضرب

(١٢١)ارقم المضروبين كما في الصحاح واضرب ثم اقطع من يمين الحاصل بقدر منازل الكسر في المضروبين وان لم تكف منازل الحاصل فزد الى يساره اصفاراً للكفاية ثم اقطع فما كان فهو الجواب

مثال ثانٍ	مثال اول
،٠٥	،١٨
،١٩	،٠٩
،٠٠٩٥	،١٦٢

منازل الحاصل في الاول بقدر المنازل الكسرية في المضروبين واما في الثاني فمنازل الحاصل اقل من المنازل الكسرية في المضروبين بمنزلتين فلذلك زدنا صفرين الى يساره (الحاصل) وقطعنا كما رايت

تنبيه. اذا كان احد المضروبين ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ الخ يتم الضرب بتقديم الفاصلة في المضروب الاخر

منازل بقدر الاصفار فيهِ مثال ذلك

اضرب ٢٫١٥ في ١٠ وفي ١٠٠ وفي ١٠٠٠ فيكون الجواب ٢١٫٥ و٢١٥ و٢١٥٠

وعلى ما مرّ تضرب ما ياتي

(١) ٨٫٢١٥ في ٣٠٫ (٢) ٣٫٢١٩ في ٣١٦٫٢ (٣) ١٣٫٤ في ٨٫٢٢٥ (٤) ٢٨٫٠٠٢ في ١٢٩٫٠٠٤ (٥) ٩٫٠٠٣ في ٦٥٤٫٢١٩

الفصل الربع

في القسمة

(١٢٢) ارقم المقسومين كما في الصحاح ثم حولهما الى مخرج مشترك اذا كانا مختلفين واقسم فالخارج صحيح واذا بقي باقٍ فزده اصفارًا واقسم واقطع من الخارج بقدر الاصفار المزادة واذا كانت ارقام الخارج لا تكفي فزد الى يساره اصفارًا للكفاية واقطع فما كان فهو الجواب

مثال اول اقسم ٥١٨، على ٢، وهذه صورته

٢،٥٩ (٢)٥١٨،(٢٠٠،

٤٠٠

١١٨٠

١٠٠٠

١٨٠٠

١٨٠٠

٠٠٠٠

اولاً حولنا المقسومين الى مخرج مشترك اي الى مخرج الف ثم قسمنا لمخرج ٢ فهي صحيح و بقي ١١٨ فزدنا صفرًا وقسمنا فبقي باقٍ فزدنا صفرًا اخر وقسمنا ثم قطعنا منزلتين لاننا زدنا صفرين

مثال ثانٍ اقسم ١٧،٢٨ على ١٤٤، وهذه صورته

١٢٠ (١٤٤)١٧،٢٨٠ (١٤٤،

١٤٤

٢٨٨

٢٨٨

٠٠٠٠

حولنا الى مخرج مشترك وقسمنا لمخرج ١٢٠ فهي صحيح

مثال ثالث اقسم ١٤٤ على ١٢ وهذه صورته

١٢،٠٠) ١٤٤،٠٠٠ (١٢،٠٠٠

١٢٠٠٠

٢٤٠٠٠

٢٤٠٠٠

٠٠٠٠٠٠

حولنا الى مخرج مشترك ثم نظرنا فكان المقسوم اقل من المقسوم عليهِ فزدنا صفرين وقسمنا ثم زدنا صفرًا ثالثًا واذ لم تكفِ منازل الخارج زدنا الى يسارها صفرًا وقطعنا كما رايت

مثال رابع اقسم ١٤٤ على ١٢،وهذه صورته

١٣٠٠) ٠٠،١٤٤ (١٢،

١٢

٢٤

٢٤

٠٠٠٠

حولنا المقسومين الى مخرج مشترك وقسمنا فخرج ١٢٠٠ فهي صحيح

(١٢٢) تنبيه اول . اذا كان المقسوم عليهِ ١٠ او ١٠٠ الخ تتم القسمة بتاخير الفاصلة منزلة او اكثر بقدر الاصفار في المقسوم

عليهِ مثال ذلك

(١) ١٨،(١٠ (٢) ٥٣٢٩،٩(١٠٠ (٣) ٣،(١٠٠٠
٠١٨، ٥٣٢٩، ٠٠٠٣،

(١٣٤) تنبيه ثانٍ. كثيرًا ما يحدث ان المقسوم عليهِ لا يعد المقسوم تمامًا فتضع هذه العلامة + عن يمين الخارج لتدل على انهُ غير متناهٍ. ومن الكسور غير المتناهية ما يقال لهُ دور بسيط وهو ما تكرر فيهِ رقم واحد نحو +٣٣٣، وما يقال لهُ دور مركب نحو +١٣١٣١٣، او +٦١٥٦١٥٦١٥، الخ ويدل على الاول بصفرٍ فوق اول رقم منهُ ٣̇، وعلى الثاني هكذا ١̇٣̇، وعلى الثالث هكذا ٦١̇٥̇، ومنها ما يقال لها خيفاً ءوهي ما كان فيها رقم قبل ابتداء الدور نحو ٥٣٣٣،

وعلى ما مر تقسم ما ياتي

(١) ٣٢٩، +٣٥ (٢) ٣٣٤٢٦،+٤٢٨ (٣) ٣٣٧، ٣٣٧+ (٤) ١٣،٠٠٥٧+٧٩٨٣ (٥) ٣٣٧،٦٥+ ٨١٦ (٦) ١٨٧٩٨على ١٠او١٠٠او١٠٠٠او١٠٠٠٠

(١) تحويل الكسر الدارج الى كسر عشري

(١٣٥) العمل فيهِ ان تقسم الصورة بعد زيادة صفر او اكثر على المخرج وهلمّ جرًّا الى ان تنتهي القسمة

بدون باقٍ او تبقى بقية لااعتبار لها ونقطع من الخارج منازل بقدر الاصفار المزادة كما علمت في القسمة

مثال ذالك . حوّل ٣/٤ الى كسر عشري وهذهِ صورتهُ

٤)٣،٠٠

٠،٧٥

زدنا اولاً صفرًا عن يمين الصورة وقسمنا على المخرج فخرج ٧ وبقي ٢ فزدنا صفرًا ثانيًا وقسمنا فخرج ٥ ولم يبقَ شيءٌ وبما اننا زدنا صفرين قطعنا منزلتين كما رايت

وعلى ما مرَّ تحول ما يأتي

(١) ٩/١١ (٢) ١٣/٢٦ (٣) ١١٣/١١٤ (٤) ٢١٨/٩٢٤

(٥) ١٤٤/٤٣٢ (٦) ٥٢٣/٧١٨

(٢) تحويل الكسر العشري الى كسر دارج

(١٣٦) اولاً . اذا كانت الكسور متناهية تحوّل الى كسر دارج بجعلها صورة لمخرج مقدارهُ واحد مع اصفار عن يمينهِ بقدر المنازل العشرية في السؤال

فلو قيل حوّل (١) ١٨،و (٢) ٣٨٠،و (٣) ٦٩٥،و (٤) ٢١٣٠،و (٥) ٧٦٥٠٠،٠ الى كسور دارجة لكانت اجوبتها هكذا على الترتيب

(١) ١٨/١٠٠ و (٢) ٢٨/١٠٠٠ و (٣) ٦٦٥/١٠٠ و (٤) ٣١٢/١٠٠٠٠ و (٥) ٧٦٥٠٠/١٠,٠٠٠,٠٠٠

(١٢٧) ثانيًا. اذا كانت غير متناهية دورية تحول الى دارج بجعلها صورة لمخرج من التسعات عددها يساوي عدد المنازل العشرية في السوال

فلو قيل حوّل (١) ٧ٛ، و(٢) ٢١ٛ، و (٣) ٥١٤ٛ، و(٤) ٥٤٢٨ٛ، و(٥) ١٩٨٧٦ٛ، الى كسر دارج لكانت اجوبتها هذه

(١) ٧/٩ (٢) ١٢/٩٩ (٣) ٥١٤/٩٩٩ (٤) ٥٤٢٨/٩٩٠٩ (٥) ١٩٨٧٦/٩٩٩٩٠

(١٢٨) ثالثًا. اذا كانت غير متناهية خيفاء تحول الى دارج بحلها الى جزئين اي بجعلها دورية ومتناهية فان ٣ٛ٤ٛ، تساوى ٩٩/٢+١٠/٤ و ٣ٛ٥ٛ٦، = ٩٩٠ + ١٠٠/٦

وعليه فحول ما ياتي الى كسر دارج

(١) ٢٥٨، (٢) ٣٢٧٨، (٣) ١٠٠، (٤) ٤١٠٠٣، (٥) ٣١٢٣، (٦) ٧٨، (٧) ٤٢٧٨، (٨) ٤٣، (٩) ٧٠٠، (١٠) ١٠٣٨.

(٢) تحويل ما فرض من اسم ادنى الى كسر عشري من مسمى اعلى

(١٣٩) حوّل ما فرض من المركب اذا كان الى بسيط ثم اقسم على عدد منهُ يساوي واحداً من الاسم المحوَّل اليهِ فما كان فهو الجواب من الاسم المحول اليهِ

مثالهُ حول ثلاث بارات و٤جدد الى كسر عشري من اسم الفرش وهذه صورتهُ

جد	با	فر
٤	٣	١
	٩	٤٠
	٢٧	٤٠
	٤	٩
	٣١	٣٦٠

٣٦٠)٣١٠٠٠(٠٫٠٨٦+
٢٨٨٠
٠٢٢٠٠
٢١٦٠
٠٠٤٠

حولنا المفروض الى جدد ثم حولنا القرش الى جدد وقسمنا المحوّل الاول على المحوّل الثاني كما رايت فكان الجواب +٨٦٠، من اسم الجديد

وعليهِ فحول ما ياتي

(١) ٩ بارات الى كسر عشري من اسم القرش (٣) ٩ اواق و٠١ دراهم الى كسر عشري من اسم القنطار (٢) ١٥ دقيقة و١٨ ثانية الى كسر عشري من اسم الدائرة (٤) ٤ قراربط الى كسر عشري من المثقال (٥) كيل وخمسة امداد الي كسر عشري من اسم الغرارة

(٤) تحويل الكسر العشري من اسم اعلى الى صحيح من اسم ادنى

(١٣٠) هي ان تضرب الكسر المفروض في عدد مما دونهُ يساوي واحدًا منهُ ونقطع من الحاصل بقدر منازلهِ ونفعل بالمقطوع كما فعلت بالكسر الاصلي فما كان عن يسار الفواصل مع المقطوع الاخير ان وجد هو الجواب

مثال ذلك حول ١٨، من اسم القرش الى صحيح من اسم

ادنى وهذه صورتهُ

قرش
١٨،
٤٠
٧٢٠، ٧ با
٩٠
١٨٠، ١ جد

فالجواب ٧ بارات و١٨، ١ من الجديد

وعلى مرّ تحوّل ما ياتي

(١) حول ١٣٢٤، من الميل الى صحيح من اسم ادنى (٢) ٧٥٢٨ من القنطار (٣) ١٣٢٥، من المثقال (٤) ٣٢، من الغرارة (٥) ٧١٢٣، من القرش

مسائل منثورة

(١) اشترى رجلٌ ٧٥،٧٥ من الرطل بمبلغ ١٨١٩،٣٥ من القرش فكم يكون ثمن الرطل

(٢) زيد استدان من عمرو ٥١٦،٣٥ من القرش وربح في تجارة الحنطة ٩٨٧١،٥ القرش واستولى على مالٍ ورثهُ عن ابيهِ يبلغ ١٨٩١٧،٧٣٥ من القرش فكم مقدار ما صار في يدهِ من القروش

(٣) يوسف خسر في تجارة الغنم ١٨٧٩٦٫٧٥ من القرش ثم استدان مبلغاً وتاجر به فكان ربحه ٢٧٨٢٥٫٨١٥ من القرش فكم الفرق بين خسارته وربحه

(٤) اشترى يوحنا ٢٨٫١٥ من الرطل ودفع ثمن كل رطل ٢٧٫٢٥ من القرش فكم يكون قد دفع ثمن الجميع

(٥) سافر سليم وقد اتخذ لنفسه محلاً في القطار ودفع اجرته ٣٥٥٫١٧٥ من القرش و٠٫٥٠ ١٧ من النارة وصرف في اثناء سفره ١٢١٥٫٣١٩ من القرش و٠٫٥٠ ٢٢ من النارة واشترى كتباً قيمتها ٤٥١٫٢٥ من القرش و٠٫٥ ٢٣ النارة فكم جملة ما دفع

(٦) سافر حبيب من بيروت الى حلب ولم يكن معهُ سوى ١٠٫٢٥ من القرش و١٢٫٥ من النارة وكان قد صرف في الطريق مبلغاً يساوي ٨١٥٫١٧٥ من القرش و٢٧٫٥ النارة وقد حصل ما بقي من المصروف من الاستعطاء فكم كان مقدار ما حصله

(٧) يوسف طلب من احد اصحابه ٣٫٢٥ من القرش و٥٫٥ نارة فصرف منها ٢٫٧٥ من القرش و٧٫٥٠ من النارة فكم بقي معهُ

(٨) الياس اشترى طاقماً افرنجياً بـ٤١٥٫٧٥ من القرش دفع منها اولاً ١٦٥٫٢ القرش و٢١٫٥٠ من النارة وثانياً ١٥٫٣٥ من القرش و٣٧٫٥ النارة فكم بقي عليه

(٩) ابرهيم اشترى ماعون ورق بـ٢٣٫٧٥ من القرش وخمسين قلم كتابة بـ٥٫٧٥ من القرش و١٥ كتاباً للقراءة بـ

٤٥٫٢٥ من القرش فكم يكون قد دفع

(١٠) انطون قرأ في اليوم الاول ٧٥٫٧٥ من السطر وفي اليوم الثاني ١٢٥٫٦٤ منهُ فكم يكون الفرق بين ما قرأه في اليومين

(١١) يوسف اشترى خمسين كتاباً ودفع ثمن كل كتاب ١٥٫٧٥ من القرش و٢٫٥ البارة فكم ثمن الكل

(١٢) لياس اشترى ١٣٥ سيكاراً بـ ١٥٫٢٥ من القرش فكم يكون ثمن السيكار

(١٣) سليم اشترى ٥١٦ ملبسة فدفع ثمنها ١٠٫٧٥ من القرش و١٧٫٥ البارة فكم يكون ثمن الملبسة

(١٤) كم جديداً في ٧٥٫ من القرش و٢٫٢٥ من البارة

(١٥) نقولا كان يقطع في اليوم ٢٢٥٫ من الميل و٧٥٫ من الساع فكم ذراعاً يقطع في الساعة

الباب الخامس

في الفواتير وجداول الاعداد المركبة الغريبة وفيهِ مقدمة واربع قواعد

المقدمة

في ماهية الفاتورة وجداول الاعداد المركبة الغريبة

(١٢١) الفاتورة او قائمة البضاعة هي قائمة تبين جنس ونوع الارزاق المرسلة وكميتها وثمنها. وهذا الباب من نوع الاعداد المركبة واهمية وضعهِ هنا ليست الا لتعلق التجارة العثمانية في الجهات ولزوم تحويل قوائم تجارها الى مسميات معروفة عندنا وعلى ذلك نضع اولاً جداولهم وثانياً قواعد تحويلها الى مسمى معروف عندنا

(١٢٢) تنبيه. ان كلمة فاتورة مقطوعة من ماني فاتورة او مانوس فانشر (manus facere) كلمتين لاتينيتين الاولى بمعنى يد والثانية بمعنى عمل ثم استعملها الاوربيون في لغاتهم لكل ما يصنع باليد او بالالة

(١٢٣) تنبيه. ان نسبة النقود العثمانية وغيرها من النقود الغريبة الى القرش ليست بثابتة فعليهِ كل ما نراهُ من النقود منسوباً الى القرش في الجداول الاتية ما هو الا نسبتها اليهِ في الوقت الحاضر

(١) جدول

في نسبة النقود العثمانية الى القرش

الليرة = ١٣٢/

الريال المجيدي = ٢٢٤٥

الزهراوي = ٦

السلك الابيض = ٢/

« الاسود = ٢٤

القمري = ١٠/

النحاسة = ٢٠

(٢) جدول اصطلاحات فرنسا

(١) قياسات الطول

مريامتر = ١٠٠٠٠ متر لا منة مر او M M

كيلومتر = ١٠٠٠ متر كي او KM

هكتومتر = ١٠٠ متر هك او HM

دكامتر = ١٠ امتار دم او DM

المتر = ١٤٦ من الذراع م او M

دسيمتر = عشر المتر دس او DM

سنتيمتر جزء من مئة من المتر س او CM

(١٣٤١) اعلم ان المتر هو وحدة الموزونات والمقيسات الفرنساوية والمقصود به جزء من ربوة او من عشرة ملايين افرنجية من ربع خط الهاجرة الارضي غير ان القياسات المدققة لخطوط الهاجرة بينت ان كل ربع منها يساوي ١٠٠٠٨٨٧١ مترًا

(٢) في الاسماء المستعملة في مساحة الاراضي

الهكتار = مئة آر او عشرة الاف متر مربع

الآر = مئة متر مربع اي ان كل جانب من حواسه = عشرة امتار

السنتير = جزء من مئة من الآر او متر مربع

(٣) مكاييل السوائل كالماء ونحوها

كيلولتر = الف لتر

هكتولتر = مئة لتر

دكالتر = عشرة لترات

لتر = عشر متر مكعب

دسيلتر = عشر لتر

(٤) في الاسماء المستعملة في وزن الحطب

دكاستر = عشرة استار

ستر = مترًا مكعبًا

دسيستر = عشر ستر

(٥) قياس الموزونات

الطوْن المتري=الف كيلو كرام = متر مكعب من الماء

القنطار المتري=مئة كيلو كرام

كيلوكرام= { الف كرام = لتر مكعب من الماء المقطر على حرارة ٤ سنتيكراد (مقياس للحرارة: قسوم الى مئة قسم متساوية) = ٢١٢ درهماً }

هكتو كرام = مئة كرام

دكا كرام = عشرة كرامات

كرام = جزء من مئة من المتر المكعب من الماء على الدرجة الرابعة من مقياس سنتيكراد

دسيكرام = عشر كرام

سنتيكرام = جزء من مئة من الكرام

ميليكرام = جزء من الف من الكرام

(٦) النقود

٢٠ فرنكاً = ليرة ١٠٧٤ القرش

الفرنك = خمسة كرامات تسعة اعشارها فضة خالصة وعشرها نحاس

دسيم = عشر الفرنك

سانتيم = جزء من مئة من الفرنك

ملاحظة

(١٢٥) من النظر الى الجداول الفرنساوية يرى انها مع اختلاف اجناسها مأخوذة من المتر فالمتر وحدة لقياس كل قياسات الجهات والسطوح والاجسام والموزونات والنقود. والمتر ما هو الا جزء من عشرة ملايين افرنجية من ربع خط الهاجرة الارضي. وخط الهاجرة الارضي خطٌ وهميٌّ يتصور رسمهُ على سطح الارض مارًّا بقطبيها الشمالي والجنوبي

فالوحدات المشهورة التي تالفت منها الجداول الفرنساوية هي ستٌّ

(١) المتر لقياس الطول

(٢) الآر لقياس السطوح اي المربعة

(٣) الستر لوزن الحطب

(٤) الليتر لكيل السائلات

(٥) الكرام لقياس الموزونات

(٦) الفرنك لقياس النقود

فهذه الوحدات الست نتألف منها الجداول
بزيادة الكلمات الآتية

دكا = ١٠٠٠
هكتو = ١٠٠٠
كيلو = ١٠٠٠
مريا = ١٠٠٠٠

ثم

دسي = ١،
سانتي = ١،
ميلي = ٠٠١،

اصطلاحات ايطاليا وبلجيكا كاصطلاحات
فرنسا في الجميع

(٢) اصطلاحات انكلترا

نقود

٤ فاردن = سنًا
١٢ سنًا = شلينًا
٢٠ شلينًا = بو = ٥٠٥٢٦ فرنكًا

عيارات الاشياء الثمينة كالفضة والذهب ونحوهما

٢٤ قمحة = بانيويتاً
٢٠ بانيويتاً = اونساً (وقية انكليزية) = ٢/١ ١١ درهم
١٢ اونساً = ليبره (رطلاً انكليزيا)
ليبره = ١٤٠ درهماً

عيارات الاشيا غير الثمينة كالقطن والسكر ونحوهما

١٢/٢٠ ١ درام (درهم انكليزي) = درهم عثماني
١٦ دراماً = اونساً
١٦ اونساً = ليبرة
١١٢ ليبرة = قنطاراً انكليزيًا = ٣٩ اقة و ٨٠ درهماً
٢٠ قنطاراً انكليزياً = طن او طونلاتو = ٧٨٤ اقة

قياسات

٣ اقدام انكليزية = يرداً = ٢/١ ١ دراع عثمانية
٢٢٠ يرداً = فودلون

مكاييل السوائل

٨ بنت = غالوناً
غالون = ٣٦٢ ١ درهماً

مكاييل الحبوب

١٦ بت = ك

٤ بك = نشل

(٤) اصطلاحات اميركا

نقود

١٠ سنت = ديما = ٥ . ١ مارات

١٠ دايم = ريالاً = ٣٦ قرش

١٠ ريالات = سرا (ليرة اميركية)

٢٠ ريالاً = سرا مصاعفا

واما المكاييل والقياسات الخ بحسب اصطلاح انكليترا

اصطلاحات النمسا

نقود

١٥ كروترراً او ٢٥ ساتمرةً اي ساتيماً = ½ فلورين
= ٣ قروش

٢٠ كروترراً او ⅓ فلورين = اسعاييسكا

٦٠ كروترراً او ١٠٠ ساتمرةً = فلوريناً

دهب مجهر = ٥٩ قرشاً تقريباً

عيارات

اوس (اوقية تساوية = ١١ درهماً

١٦ اوساً = ليرة تساوية او فونطًا

١٠٠ فونط = قنطارًا تساويًا = ٤٤ اقة

قياسات

اونة = ١،٦٢٧ من الذراع

قدم تساوي = ٤٦١، من الدراع

مكاييل

ميترت او مويت = ٤٦ اقة و ٣٠ درهماً

ايمر = ٣ ٤ اقة و ١٦٨ درهماً

(٥) اصطلاحات روسيا

نقود

١٠٠ كوبيك = ريالاً مسكوبيًا

٥ ريالات = نصف امبريال اي ليرة مسكوبية

عيارات

لوط = ٢/١ ٥ درهم

٣٢ لوطًا = ليرة مسكوبية

٤٠ ليرة مسكوبية = بودًا

١٠ بوْدات =بروكوفينشًا

قياسات

قدم مسكوبي =٤٤٥، من الذراع
ارشين =١،٠٤ من الذراع
ساجن =٣،١١ من الذراع

مكاييل

تشيتفرت=١٩ اقةً و٦٧ درهماً
٢تشيتفرت = باجاك
٢باجاك =اوسمن
١٢اوسمن = تشيتفرت

(٦) اصطلاحات اليونان

نقود

١٠٠ لبتا=دراخمة
دراخمة =٤ قروش

مكاييل

استارو=٦١ اقة و٥٠ درهماً

واما ما بقي فحسب اصطلاح تركيًّا

(٧) اصطلاحات ليكورنا

نقود

١٢ دينارًا = صولديًا
٢٠ صولديًا = ليرة توسكانا

عبارات

ليبرة ليكورنا = ١٠٦ دراهم
٣ ليرة = رونلو

قياسات

برسانا او براشا = ٨٦. من الذراع

مكاييل

بواسو = ٣٥ اقة و٣٦ درهماً
٢ ١/٦ بواسو = شوالاً

(٨) اصطلاحات هولاندا

نقود

دوكاتو = ٥٨ قرشًا و٢٦ بارة
واما الباقي فكما في فرنسا

(٩) اصطلاحات اسبانيا

نقود اسبانيا حسب النقود الفرنساوية من سنة ١٨٥٤

عيارات

ليبرة = ١٠٠٫٠ درهم
٣٥ ليبرة = اروبا

قياسات

وارا اون = ١٫٢٤ من الدراع

مكاييل

فانكا = ١٩ اقة و ٥٠ درهماً

(١٠) اصطلاحات بورتكال

نقود بورتكال كالنقود الفرنساوية من سنة ١٨٥٤

عيارات

ليبرة او رتل = ١٤٢٫٠ درهم
٣٢ ليبرة = اروبة

قياسات

بالمة = ٠٫٢١٩ من الدراع
٥ بالمة = وار

مكاييل

فانكا = ٤٠ اقة و٢٧٨ درهمًا

(١١) اصطلاحات سويسرا

نقودهم كالنقود الفرنساوية من سنة ١٨٥٠

عيارات

١٦ اوسًا = ليبره

ليبره = ١٥٦ درهمًا

قياسات

اونة = ٣/٤ ١ ذراع

١٠٠ اونة = ١٧٥ ذراعًا

مكاييل

كوارتر = ١٠ اقات و٢٠٠ درهم

١٠ كوارترات = شوال

(١٢) اصطلاحات روسيا

نقود

تال = ١٩ قرشًا و ٢٢ باره

٢ تال = ريالاً

عيارات

ليره = ١٤٦ درهمًا

قياسات

اونة = ٩٧، من الدراع

مكاييل

١٦ ميتزت = شافال

شافال = ٤١ اقة و٨٥ درهمًا

(١٣) اصطلاحات مملكة ايران

نقود

عباسي = ١١٩ باره

.دعباسيًا = ذهب تومان او١٤٨ قرشًا و١٠ بارات

رو بيا فصة = ٢٤ قرشً و٢٠ باره

عيارات

رطل = ١٢٠ درهمًا

٦ ارطال = بطمان

قياسات

غرز = ٩٣، من الذراع

ارشين او هنداسة = ١،٤١ من الذراع

مكاييل

٢٥ كبكاشاً = ارطبه

ارطبه = ٤٩ اقة و١٢٥ درهماً

(١٤) اصطلاحات الهند

روبية فضة = ١٢ قرشاً

ذهب باكوزا = ٤٦ قرشاً

ذهب مهر = ١٨٩ قرشاً

عيارات

٤٠ سادساً = مونتاً

مونت = ٢٩ اقة و٣٢ درهماً

قياسات

هوت = ٦٥، من الذراع

مكاييل

٤ ريك = بالي

بالي = ٢ اقات و٢٥ درهماً

(١٢٥) تنبيه اذا اريد تحويل عدد الى آخر من جنسهِ او جمع عدد الى آخر او طرح عدد من آخر او ضرب عدد في آخر او قسمة عدد على اخر يحلّ ذلك العمل كما تحل الاعمال في الاعداد المركبة ولزيادة الايضاح نضرب امثلة تبين ما ذكر .

مثال اول ان يقال كم سانتيماً في ١٥ ليرة و١٦ فرنكًا و٥ دسيمات لحولنا هذا العدد المركب على الصورة الاتية

ل ف	ف	دس	سا
١٥	١٦	٥	.

٢٠ عدد فرنكات الليرة

٣٠٠

١٦

٣١٦

١٠ عدد دسيمات الفرنك

٣١٦٠

٥

٣١٦٥

١٠ عدد سانتيمات الدسيم

٣١٦٥٠ الجواب سانتيمات

فتكون قيمة ذلك العدد المركب . ٢١٦٥ ساتتيماً . وامتحانه بالتحويل الصاعد (رقم ٥٠)

مثال ثانٍ ان يقال كم كرامًا في ١٥٦١٩ ميليكرامًا لحولناه على النسق الآتي ملك

١٥٦١٩ (. . . ١٠٠٠ عدد ميليكرامات الكرام

ميليكرام ٦١٩ — ١٥ كرام

فالجواب ١٥ كرامًا و٦١٩ ميليكرامًا . وامتحانه بالنازل كما ربت (رقم ٤٩)

مثال ثالث ان يقال ما هو مجموع ١١٥ ليرة انكليزية و١٦ شلينًا و٨ بنسات و٦٥ ليرة و١٢ شلينًا و٨٥ ليرةً و٩ بنسات لرتمنا العمل على الصورة الآتية

ب	ش	لن
٨	١٦	١١٥
.	١٢	.٦٥
٩	. .	.٨٥
٥	١٠	٢٦٦

فيكون الجواب ٢٦٦ ليرة و١٠ شلينات و٥ بنسات

مثال رابع ان يقال ارض مساحتها ٥١٦ هكتارًا و١٢ آرًا و٦٤ سانتيرًا أُخذ منها ٢٢٥ هكتارًا و١٣٦ ارًا و٧٦ سانتيرًا

فكم بقي منها . هذه صورة العمل

سر	ار	هكر	
٦٥	١٣	٥١٦	المطروح منهُ
٧٦	٣٦	٣٢٥	المطروح
٨٩	٨٥	١٩٠	الباقي

فيكون الباقي ١٩٠ هكتارًا و٨٥ آرًا و٨٩ سانتيرًا

مثال خامس ان يقال كم يكون وزن خمس بالات خامًا اذا كان وزن البالة طنًا و١٥ قنطارًا و١٦ ليبرة . هذه صورة العمل

لي	قنط	طن	
١٦	١٥	١	المضروب
٥			المضروب فيهِ
٨٠	١٥	٨	الجواب

فيكون وزن ٥ بالات ٨ اطنان و١٥ قنطارًا و٨٠ ليبرة

مثال سادس تصدق رجل اميركي على خمسة فقراء بخمسة عشر نسرًا و٧ ريالات و٣ ديمات و٨ سانتات فكم اصاب الواحد منهم . هذه صورة العمل

سا	دي	ري	نس
٨	٣	٧	١٥ (٥
٧ ٢/٥	٤	١	٠٣

فيكون الجواب ٣ نسور اسيے ليرات اميركية وريالًا و٤

دَيمات و٥/٧٢ الساىت

مثال سابع ترك رجل ارضًا مساحتها ٢٥٢٥ هكتارًا و٧٥ آرًا و١٥ سانتيرًا فاقتسمها اولادهُ من بعده فاصاب كل واحد منهم ٥٠٥ هكتارات و١٥ آرًا و٢ سانتيرات فكم كان عدد اولاده . هذه صورتهُ

سر	ار	هكر	هر	ار	. هكر
١٥	٧٥	٢٥٢٥	٢	١٥	٥٠٥
		١٠٠			١٠٠
		٢٥٢٥٧٥			٥٠٥١٥
		١٠٠			١٠٠

عدد الاولاد) ٢٥٢٥٧٥١٥ (٥٠٥١٥٠٢   ٥٠٥١٥٠٢

٢٥٢٥٧٥١٥

....

فيكون عدد الاولاد ٥ وامتحانهُ يتم بضرب المقسوم عليهِ اي حصة كل ولد في ٥ عدد الاولاد (رقم ٥٥)

امثلة للعمل

(١) كم هكتارًا في ١٦٥ آرًا و١٨ سنتيرًا

(٢) كم قنطارًا انكليزيًا في ٩٨١٧ ليبرة

(٣) رجل اشترى ١٥ طنًّا انكليزيًّا من الفحم و٢٧ ليبرة

و٢٨ قنطاراً و٥٧ طنًا و١٢ ليبرةً و١٨ اوسًا فكم دراماً يكون قد اشترى

(٤) قطع رجل في اليوم الاول من سفرهِ ٤٠٠ بردوقد بين وفي اليوم الثاني ٧١٨ بردًا فكم الفرق بين ما قطعهُ في اليومين

(٥) شرب رجل من الماء في يوم لترًا و٥ دسيلترات وشرب خمسة رجالٍ غيره في ذلك اليوم ٧ لترات و٢ دسيلترات فهل شرب ما يعادل شرب واحد من الخمسة الاخرين

(٦) اشترى رجلٌ ١٥٠٠ كيلو لتر من الخمر بمبلغ ٣٥١٦ ليرة انكليزية و١٥ شلينًا و٨ بنسات و١٩٤٥ كيلو لترًا و١٦ هكتولترًا و٩ لترات بمبلغ ٢٣١٠٨ ليرة انكليزية و١٢ شلينًا و٥ بنسات فكم اشترى من اللترات وكم دفع من البنسات

(٧) اشترى رجل ٥١٦ كيلو كرامًا من الحرير و١٦ اكرامًا و١٢ ميليكرامًا بمبلغ ١٧٥٦ ليرة ف و١٠ فرنكًا و٩ سانتيمات و٢١١٢ كيلوكرامًا و١٢ اكرامًا و١٥ ستيكرامًا بمبلغ ١٢١٦ ليرة ف و١٢ فرنكًا فكم الفرق بين ما اشتراهُ وما دفعهُ

(٨) ٢٥ رجلاً قطعوا ١٥١٦ كيلومترًا و١٨ هكتومترًا و٥٢ مترًا فكم مترًا قطع كل واحد منهم

(٩) استدان رجل ١٥١٦ ليرة ف و١٨ فرنكًا و٢ سانتيمات فدفع منها اولاً ١٢٥ ليرة ف و١٩ فرنكًا و٨ سانتيمات وثانيًا ٢١ ليرة ف و١٦ فرنكًا و١٨ سانتيمًا فكم بقي عليهِ

(١٠) ورث ولدٌ عن ابيهِ ارضًا قيمتها ٥١٦ ليرةً و١٦ شليناً و٩ بنسات وديونًا تبلغ ٢١٢ ليرةً و١٥ شلينًا و٢ بنسات ودارًا قيمتها ١٥١٦ ليرةً و١٧ شلينًا و٨ بنسات فكم بنسًا قد ورث

نظر

(١٢٦) انّ اهمية هذا الباب عند التجار ليست في تحويل المسميات الغريبة الى مسميات اخرى غريبة من جنسها كتحويل الشلينات الى البنسات او السانتيات الى الليرات الفرنساوية بل في تحويل المسميات الغريبة الى المتعارفة عندنا والمتعارفة عندنا الى الغريبة او الغريبة الى الغريبة كتحويل النقود الانكليزية مثلاً الى الفرنساوية وبالعكس ولهذا قد وضعنا هنا ثلث قواعد بها تحل كل مسائل هذا الباب

القاعدة الاولى

في تحويل النقود الغريبة الى مسمى معروف في اصطلاحنا

(١٢٧) العمل في ذلك ان تحول وحدة منها متعارفة بين العملة عندنا الى مسمى المطلوبة معرفة قيمتها تحويلاً صاعدًا او نازلاً اذا لزم ثم تقسم قيمة تلك الوحدة المعروفة قيمتها عندنا على نسبتها الى المطلوبة قيمتها

فما كان فهو الجواب

مثال اول ان يقال ما هي قيمة البنس اذا كانت قيمة الليرة الانكليزية ١٢٥ قرشاً . هذه صورتهُ

	قيمة الليرة	بن	ل ن
	١٢٥	١	١
قيمة البنس	٤٠ بارات القرش		٢٠ عدة ش في ل ن
بارات ٢٠،٥	(٥٠٠٠،٠٠ (٢٤٠،٠		٢٠
	٤٨		١٢ عدة بن في ش
	٦٠		٢٤٠
	٤٨		
	١٢٠		
	١٢٠		
	...		

. ان الليرة في هذه المسألة هي الوحدة المتعارفة اي المعروفة قيمتها عندنا وهي ١٢٥ حولنا اولاً الليرة الى مسمى الوحدة المطلوبة معرفة قيمتها اي الى البنسات فبلغت ٢٤٠ ثم حولنا ١٢٥ الى بارات فقسمنا باراتها على بنسات الليرة فخرج ٢٠،٥ البارة وهي قيمة البنس بارات اي الوحدة المطلوبة قيمتها

مثال ثانٍ ما هي قيمة الليرة الفرنساوية اذا كانت قيمة

الفرنك خمسة قروش وهذه صورتهُ

قيمة الفرنك قروش ف

٥(٠٫٢/١ ١ (٠٫٢فرنكات الليرة

١٠٠ قروش الليرة ٠٫٢/١ نسبة الفرنك الى الليرة اي انهُ يساوي ٠٫٢/١ منها

ان الوحدة المعروفة قيمتها عندنا في هذه المسالة هي الفرنك وقيمتهُ ٥ قروش حولنا اولاً الفرنك الى كسرٍ من اسم الليرة فبلغ ٠٫٢/١ منها ثم قسمنا قيمة الفرنك اي ٥ على نسبتهِ الى الليرة اي ٠٫٢/١ فخرج ١٠٠ وهي قيمة الليرة الفرنسوية اذا كانت قيمة الفرنك ٥ قروش

وعلى ما مر تستخرج ما يأتي

(١) قيمة الليرة الفرنساوية ٧٤٫١٠٧ فما هي قيمة السانتيم وما قيمة الفرنك (٢) قيمة الشلين ٦ قروش فما هي قيمة الليرة وما هي قيمة البنس (٣) قيمة الليرة الانكليزيـة ٥٢٫١٢٥ فما قيمة الشلين وما قيمة البنس (٤) قيمة السانتيم ثلث بارات فما قيمة الفرنك وما قيمة الليرة (٥) قيمة الفرنك ٥٫٠ فما قيمة الليرة وما قيمة السانتيم

القاعدة الثانية

(١) في تحويل العبارات والقياسات والمكاييل الغريبة الى مسمى من جنسها معروف عندنا

(١٣٨) العمل في ذلك ان تحول ما فرض من المسمى الغريب تحويلاً صاعداً او نازلاً الى مسمى من جنسهِ لهُ قيمة معروفة عندنا فتضربهُ في قيمتهِ ومن ثمَّ تضربهُ في ما فرض من اسم الوحدة المطلوبة معرفة قيمتها فما كان فهو الجواب

مثال ذلك ان يقال حوّل ٢ بنت الى دراهم . هذه صورة العمل

بنت

١(٨ عدد البنت في الجالون

١/٨ اي البنت = ١/٨ جالون

ثمَّ ١/٨ × ١٣٦٢ در = ٢/٨ ١١٠ × ٤ = ١/٢ ٦٨١ درهم

وهو الجواب

حولنا الذي فرض من المسمى الغريب اي ١ البنت تحويلاً صاعداً الى اسم الجالون فبلغ ١/٨ ثم الجالون = ١٣٦٢ درهماً

ضربنا هاته القيمة في ٨/١ فحصل ٨/٣ ١٧٠ وهي قيمة النت دراهم ضربناها في ٤ التي فرضت من اسم النت فحصل ٢/١ ٦٨١ وهو الجواب اي انّ ٤ نت تساوي ٢/١ ٦٨١ درهم

(٣) في تحويل مسمى معروف عندنا الى اسم غريب

(١٣٩) اقسم المفروض من الوحدة المطلوب تحويلها على عددٍ من اسمها يساوي واحداً من الاسم المطلوب التحويل اليهِ فما كان فهو الجواب

مثال ذلك ان يقال حول ٣ ادرع الى اقدام انكليزية . هذه صورة العمل

در
٣ ١٠/٤ عدة الادرع في القدم الانكليزي

٦/٣ قدم انكليزي

بما انّ اليرد يساوي ذراعاً وثلث ذراع وكل ثلثة اقدام تساوي يرداً فالثلثة اقدام تساوي ذراعاً وثلثاً فالقدم يساوي ١٠/٤ الذراع فقسمنا ما فرض من الوحدة المطلوب تحويلها اي الادرع الثلثة على ١٠/٤ نسبتها الى القدم المطلوب التحويل اليهِ فساوت الادرع الثلثة ٦/٣ من الاقدام الانكليزية

وعلى ما مرّ تحول ما يأتي

(١) ١٨ ليبرة ن الى اقق (٢) ٢، ٥٩ الفونط الى اقق (٣) ٨٩ طنًا الى اقق (٤) ١٩ بردًا الى اذرع (٥) ١٢ مترًا الى اذرع (٦) ٦١٩ براشيا الى اذرع (٧) ١١٧ اقة الى ليبرات ليكورنية (٨) ٩٧ اقة الى افناط (جمع فنط) (٩) ٧٥،٣٣ من الاقة الى ليبرات انكليزية (١٠) ٢٧٦٥،٣٢٧ من الذراع الى بردات (١١) ٢٥٧ ذراعًا الى امتار (جمع متر) (١٢) ٢٣،٥٧ من الذراع الى براشيات

القاعدة الثالثة

في تحويل مسمي غريب الى اسم اخر غريب
كالشلينات الى الفرنكات

(١٤٠) انعمل فيه ان تحول مسمى المحول الى اسم معروف عندنا ولهما اليه نسبة معروفة ثم نقسم هذا المحوّل على نسبة المحوّل اليه الى ذلك الاسم المعروف فما كان فهو الجواب

مثال ذلك ان يقال حول ٥ فرنكات الى شلينات

فر ش

٥ ١

٥٠ قروش الفرنك ٦٠ قروش الشلين

٣٥ ٦٠

١٠

٣٦٠(٦٠

٤ ٤

شلينات٤ ١/٠(١٠٥(٣٥

١٠٠

٥

٣٥

اي ان ٥فرنكات =٤ ١/٠ شلين. حولنا ٥ فرنكات المطلوب تحويلها الى شلينات الى القروش الاسم المعروف عندنا الذي لها اي للفرنكات والشلينات نسبة معروفة اليهِ لان نسبة الفرنك الى القرش معروفة وهي ٥٠ ونسبة الشلين اليهِ كذلك وهي ٦٠ ثم قسمنا محول الفرنكات اي ٣٦٠ على نسبة المحوَّل اليهِ اي على نسبة الشلين الى القروش وهي ٦٠ فخرج ٤ ١/٠ وهي عدة الشلينات في الفرنكات الخمسة

وعليهِ فحوِّل ما يأتي

(١) حوِّل ٩ فرنكات و٥ سانتيمات الى بنسات (٢) حوِّل ٨٥ ليرة ن الى فرنكات فرنساوية (٣) كم سانتيماً في ٦٩ ليرة ن و١٥ شليناً و٨ بنسات (٤) كم ليبرة انكليزية في ٥٦١٩ كراماً (٥) كم طنّاً في ٢١٩٣٧ ليبرة ليكوربية (٦) كم هكتومتراً في ١٨٩١٦ يرداً

القاعدة الرابعة

١) في معرفة ثمن وحدة من ارسالية من ثمنها كلها

١٤١٠) العمل فيهِ ان تحوّل الارسالية اذا لزم الى اسم الوحدة المطلوب ثمنها ثم ثمنها الى اسم القرش اذا لزم وبعدئذٍ تقسم محوّل الثمن على محوّل الارسالية فما خرج فهو ثمن الوحدة المطلوبة من الارسالية

مثال ذلك ان يقال كم يكون ثمن الليبرة من ارسالية خام فيها ٥ الات كلٌّ منها ٢٠٠ توب وكل توب ٧ ليبرات البالغ

ثمنها كلها ٤٣٠ ليرة ف هذه صورة العمل

ليبرات	محولها	ليبرة	تو	ىالة	ف	ثمنها ل
٧٠٠٠		٧	٢٠٠	٥		٤٣٠

١٠٠

قروش ٤٣٠٠٠ (٧٠٠٠

٦٠ قروش ثمن الليرة

حولنا الارسالية اولاً الى ليبرات فبلغت ٧٠٠٠ ثم حولنا الليرات الى قروش فساوت ٤٣٠٠٠ ثم قسمنا محوّل الثمن على محول الارسالية فخرج ٦ وهي ثمن الليرة وهي الوحدة المطلوبة من الارسالية

(٣) في معرفة ثمن الارسالية من ثمن وحدة منها

(١٤٣) العمل فيه ان تحول الارسالية الى اسم الوحدة كما علمت اذا اقتضى ثم تضرب هذا المحوّل في ثمن تلك الوحدة فما كان فهو ثمن الارسالية

مثال ذلك ما هو ثمن ارسالية فولاذ ١٥ صندوقاً في كل

منها ٥ قناطير انكليزية ثمن الاقة خمسة قروش . هذه صورتهُ

صند	القنطار	
١٥	در	اقة
٥	٨٠	٣٥
٧٥	٧٥	

٠٠ ٢٦٤٠ محوّل ٧٥ قنطارًا الى اقق
٥ ثمن الاقة
١٣٢٠٠ وهو ثمن الارسالية

امثلة للعمل

(١) وردت ارسالية خام برسم الخواجا ب فيها ٦ بالات كل بالة فيها ٢٤٥ ثوبًا الثوب منها ٥ ٢/٤ الليبرة ثمن الليبرة ١١ بنسًا ودفع عنها مصاريف بحرواجرة نقل و رسم كمرك تبلغ قيمتهُ ٩ ليرات و ١٥ شلينًا و ٨ بنسات فكم يلحق الليبرة من المصاريف وكم قرشًا يكون الخواجه ب قد دفع ثمن البالات الست .

(٢) بعث الخواجه ت بارسالية حرير من بيروت الى مرسيليا فيها ٦٥٨١٩ كيلوكرامًا و ٣٦ كرامًا و ١٨ سنتكرامًا وكانت مصاريف الكرام قرشين ودفع عنها رسمًا في فرنسا تبلغ قيمتهُ ٨ ليرات و ٥ فرنكات و ٤٥ سانتيمًا فكم تكون قروش الارسالية كلها وكم يكون ثمن الكيلو فرنكات وكم يكون قروشًا

(٣) عند وصول ارسالية الخواجه ت الى مرسيليا اتاه تلغراف ينبئهُ ان حرير ارساليتهِ قد بيع الكيلو منهُ بخمسة وخمسين فرنكًا فكم فرنكًا تكون قد ربحت

(٤) الخواجه ابو عساف ارسل الى فرنسا ارسالية عرق فيها ٨٥١٦ لترًا ثمنها ١٦١١٢ قرشًا بيعت بقيمة ١٨٥ ليرة و١٦ فرنكًا و١٩ سانتيماً فكم يكون قد ربح في اللتر وفي كل الارسالية

مسائل منثورة على الباب كلهِ

(١) اجمع ١٧،٢ المتر و٨٧،٤١ من المتر و٢٧ سانتيمترًا و٣٨٠ ميليمترًا و١،٧٩ من المتر

(٢) ما هو مجموع ٥،٨٧ ل ن و٣٩،٤٦ ل ن و٣٩،٤٤ ل ن و٤٧،٥٣ ل ن

(٣) البعد من البيت الى البوسطة ٢،٣١ k m ومن هناك الى الطاحون ١،٨١١ k m ومن ثمَّ الى المخزن ٢٠٧١٨ k m فكم البعد بين البيت والمخزن

(٤) كم قرشًا يكون ثمن ٣ امتار جوخ اذا كان ثمن المتر ١،٣٧ ل ن وكم يكون ثمن ٨،٥ المتر وكم ثمن الذراع وثمن اليرد

(٥) كم قرشًا يكون ثمن ١٢،٤ الكيلو من الافيون اذا كان ثمن الكيلو ٨،٤٨ ل ن وكم فرنكًا يكون ثمن الكرام وكم قرشًا يكون ثمن الدرهم وكم شلينًا ثمن الليرة الانكليزية

(١٤٣) اذا ضربتَ قطر دائرة في ٣،١٤١٦ يحصل المحيط

المحيط

قطر

(٦) استعلم محيط دائرة قطرها مترٌ واحدٌ

(٧) كم هو فلك الارض اذا كان قطرهُ ٢٩٤٠٤٨١٠٢١٧ كيلومترًا (الفلك هو الطريق التي يسير فيها الكوكب كالارض والزهرة والقمر وغيرها)

(٨) كم هو محيط ارضا اذا كان قطرها ١٢،٧٣٤ كيلومترًا

(٩) اذا كان قطر دولاب عربة ١،٤٧ من المتر فكم يكون محيطهُ وكم يقطع من الامتار لو دار على نفسهِ ١٧ دورة

(١٤٤) اذا ضرب محيط دائرة في ٠،٣١٨٣١ يكون الحاصل طول قطرها

(١٠) كم هو قطر دائرة محيطها ٩١٥،١٤٢ من السنتمتر

(١١) كم هو قطر دولاب يدور على نفسهِ ١٩،٥ المرة اذا قطع ١٠٧،٣٥ من المتر

(١٢) كم هو قطر شجرة محيطها ٢٠٩٧ من المتر

(١٣) كم هو قطر حقل محيطهُ ١٥ كيلومترًا

(١٤) كم هو قطر حبلٍ محيطهُ عشرون سنتيمترًا

(١٥) محيط الكرة الارضية الاستوائي ٨٠، من المتر فكم

يكون البعد بين بلدين بعد الواحدة عن الاخرى عليها ٤٦ ٠،من المتر اذا كان محيط الارض الاستوائي ٤٠٠٧٥٫٤٥ من الكيلومتر

(١٦) كم مترًا وكم يردًا في ٣٥ ميلاً و١٦ باعًا و٢ اذرع

(١٧) كم قرشًا ثمن الليرة من ارسالية خام فيها ١٠٠ ثوبٍ الثوب ٨ ليرات وثمنها ٨١٥ شلينًا و٧ نسات

(١٨) كم فرنكًا في ٢٥ بشلكًا اسودَ و١٨ ابيضَ و٢٠ زهراويًّ

(١٩) كم قطارًا انكليزيًا في القنطار العربي

(٢٠) ما هي نسبة الكرام والستر واللتر والفرنك الى المتر وما هو المتر

(٢١) كم درهمًا في ١٥ كرامًا وكم كرامًا في ١٦ الليرة وفي ٢٥ ليرة ليكورنية

(٢٢) كم كوبيكًا في ١٥ شلينًا وكم نسرًا في ١٨٩١٢ كوبيكًا

(٢٣) كم تكون قيمة الفرنك اذا كانت الليرة الفرنساوية ب ١٠٢ و ١٠٢٫٧ و ١٠٠ و ٩٨ و ٨٨

(٢٤) كم بشلكًا ابيضَ في الليرة العثمانية وفي الفرنساوية والانكليزية

(٣٥) كم مجيديًا في الذهب العثماني وكم في الانكليزي

الباب السادس

في الجذر والمجذور وفيهِ اربعة فصول

(١٤٥) الجذر عبارة عن كمية اذا ضربت في نفسها مرارًا تحصلُ القوة

(١٤٦) المجذور او القوة هو الكمية التي تحصل بضرب الجذر في نفسهِ مرارًا مفروضة

مثال ذلك ٢ فانها جذر ٤ و٨ و١٦ الخ وهذه هي مجذورات او قوات للاثنين

(١٤٧) يسمى الجذر والمجذور بعدة المرار التي يتكرر فيها الجذر لحصول القوة

مثال ذلك ٢×٢=٤ فان الاثنين الجذر قد تكررت مرتين فتسمى بالجذر الثاني للاربعة او بالمربع لها او بالمالي والاربعة تسمى بالقوة الثانية للاثنين او بمربعها او بمالها مثال اخر ٣ × ٣ ×٣ = ٢٧ فان الثلثة قد تكررت ثلاث مرار فتسمَّى بالجذر الثالثِ او الكعبي لِ٢٧ و٢٧ تسمى بالقوة الثالثة او الكعبية للثلثة

وهكذا لو تكررت اربعًا او خمسًا فيسمى الجذر بالرابع او الخامس والجذور او القوة بمثل ذلك فتدبر

(١٤٨) التجذير استخراج الجذر من القوة وعلامة الجذر هي هذه ‾ ويوضع العدد المطلوب تجذيره تحتها ‾١٦ ويقرأ الجذر المالي من ١٦

(١٤٩) الترقية استخراج القوة من الجذر وسياتي العمل بها ودليلها رقم صغير يوضع عن يسار الكمية التي يراد ترقيتها مرتفعًا عنها قليلاً مثاله ١٦^٢ و٣٥^٣ و٣٢^٤ فتقرأ مال ١٦ وكعب ٣٥ والقوة الرابعة من ٣٢

ودليل الجذر يوضع عن يمين علامته هكذا ^٤‾١٦ ويقرأ الجذر الرابع من ١٦

(١٥٠) دليل القوة نوعان صحيح وكسري فالصحيح يدل على القوة دلالة محضة والدليل الكسري تدل صورته على القوة ومخرجه على الجذر مثاله ٢^(٣/٤) ونقرأ ٢ بدليل ثلثة ارباع والمراد بها ترقية ٢ الى القوة الثالثة واستخراج جذرها الرابع . وكل من الصحيح والكسري اما ايجابي كما مرّ او سلبي نحو ٨^-٤ و٩^(-٢/٥) ويمكن تحويله الى هيئة اخرى يمكن التعامل بها وهي انك تجعل واحدًا صورة وتضعه على الجذر مع دليله الايجابي فـ ٨^-٤ = ١/٨^٤ و٩^(-٢/٥) = ١/٩^(٢/٥) ويسمى هذا بالمكفوء وهو الخارج من قسمة واحد على عدد ما نحو ١/

فانهُ مكفوء اربعة و $٨^{\frac{١}{٤}}$ فانهُ مكفوء $٨^{٤}$ فتدبر

(١٥١) تنبيه يقدر دليل القوة اذا كان واحدًا ودليل الجذر اذا كانَ اثنين

(١٥٢) القوة اما كاملة وهي ما امكن استخراج جذرها تمامًا و يقال لهذا الجذر الجذر المنطق واما غير كاملة وهي ما نتجَ عند استخراج جذرها سردٌ غير متناهٍ و يقال لجذرها اصم مثال الكاملة ١٦ فان جذرها المالي = ٤ فيقال للاربعة اذًا جذر منطق ومثال غير الكاملة ٢ فان جذرها المالي =+ ١،٤١٤ وهو غير متناهٍ حيث يمكن ان يمتد فيهِ الي منازل عشرية لاتحصي ولا تستقصى و يقال لهُ الجذر الاصم

اوليتان.

(١) كل عددٍ هو الجذر الاول والقوة الاولى لذاتهِ (٢) كل جذر من جذور الواحد هو واحد وكذلك كل قوة من قواتهِ

الفصل الاول

في الترقية

(١٥٢) الترقية كما سبق هي استخراج القوة من الجذر والعمل فيها ان تضرب الكمية المطلوبة ترقيتها في نفسها على التوالي مرارًا اقل من آحاد دليل القوة

المفروضة بواحد فما حصل فهو القوة المطلوبة

مثالهُ رقِّ ٥ الى القوة الرابعة وهذه صورتهُ ٥×٥=٢٥ ثم هذا الحاصل في ٥ = ١٢٥ ثم هذا الحاصل في ٥ = ٦٢٥ وهذا هو المراد بقولنا على التوالي فالكمية ٦٢٥ هي القوة الرابعة للخمسة فاننا ضربنا الخمسة في نفسها على التوالي ثلث مرات اي اقل من الاربعة (دليل القوة) بواحد

وعلى ذلك رقِّ ما يأتي

(١) $٤٢٨^{٣}$ (٢) $٥٢٧^{٦}$ (٣) $٤١٢^{٨}$ (٤) $٤٩٧^{٢}$
(٥) $٢٧١٢^{٤}$ (٦) $١٠.٠٤^{٧}$ (٧) $٣٠٣^{١}$ (٨)
$١٢٢^{١٠}$ (٩) $٧١٢^{٩}$ (١٠) $٤^{٣}$ و $٨^{١٦}$ و $٣^{١٨}$

(١٥٤) تنبيه الكسر الدراج يحول اولاً الى كسر بسيط اذا لزم ثم يرقى بترقية صورتهِ اولاً ثم مخرجهِ وجعل المرقى الاول صورة والثاني مخرجاً مثالهُ رقِ ٤/٣ الى القوة الثانية فالجواب ١٦/٩

وفي الكسور العشرية يفعل كما في الصحاح ويراعى فيها قطع المنازل حسب الضرب فيها

ملاحظات

(١٥٥) اذا تشابهت الجذور واريد الضرب فاجمع دلائل القوات كلها واجعل المجمع دليلاً لجذرمها فيكون ذلك

الجواب المطلوب

مثالهُ اضرب $٥^{٢}\times٥^{٣}\times٥^{٥}\times٥^{٦}=٥^{١٦}$ وهو الجواب .

(١٥٦) واذا اريد القسمة بالشرط المذكور فاطرح دليل المقسوم عليهِ من دليل المقسوم واجعل الباقي دليلاً لجذر من احد المقسومين فيكون ذلك الجواب المطلوب

مثالهُ اقسم $٥^{٩}\div٥^{٤}=٥^{٥}$ وهو الجواب و $٣^{٨}\div٣^{٩}=٣^{-١}=١/٣$

(١٥٧) متي صار دليل العدد صفراً تصير قيمتهُ واحداً ابداً مثال ذلك اقسم $٣^{٤}\div٣^{٤}=٣^{٠}=١$ و برهان ذلك هو ان ترقي كلاًّ من المقسوم والمقسوم عليهِ وتقسم كما في الاعداد البسيطة مثالهُ $٣^{٤}=٨١\div٨١=١$ وهو المطلوب

امثلة للعمل

(١) رقِّ $(١٩)^{٥}$ و$(٣٢)^{٢}$ و$٩^{٣}$ و (٢) $(٤٧٣٣)^{٢}$ و(٣) $(٦٥٣٣٧)^{٨}$ و(٤) اضرب $٩^{٢}\times٩^{٨}$ و(٥) اضرب $٣٢^{٢}\times٣٢^{٢}$ و(٦) اقسم $٨^{١١}\div٨^{٩}$ و(٧) اقسم $(١٣١\div١٣)^{٤}$ و(٨) $١٧\div١٧^{٢}$

الفصل الثاني

(١) في استخراج جذر المربع

(١٥٨) قبل النظر في طريقة استخراجهِ ننظر الى الاسباب التي ادَّت لوضع تلك الطريقة فنقول ان هذه الاعداد ١ و٢ و٣ و٤ و٥ و٦ و٧ و٨ و٩ و١٠ و١٠٠ و١٠٠٠ بعد التربيع تصير هكذا ا

و٤و٩و١٦ او٢٥ او٣٦و٤٩و٦٤ و٨١و١٠٠ او٠٠٠ او٠٠,٠٠٠,١

فعند النظر في الصف الثاني نرى ان الاعداد المشتملة على عددٍ او اثنين هي المربعات الكاملة للاعداد الطبيعية التسعة اي من الواحد الى ٩ و بالنتيجة يعلم انَّ جذور الاعداد الاخر الواقعة بين الواحد والمئة صمآء اي لا يدل عليها بعدد مع كسر متناهٍ

مثاله ما هو الجذر المالي من ٥٢ الواقع بين ٤٩ و٦٤ فالجواب ٧ مع كسر غير متناه وجذر ١٩ هو ٩ مع كسرٍ يدنو فمن هذهِ نستخرج هاتهِ

(١٥٩) الملاحظة الاولى وهي ان الجذر المربع لعدد ليس بمربع كامل لا يمكن ان يعبَّر عنهُ بكسرٍ متناهٍ ولذلك لا يقاس بوحدةٍ لانهُ لا بدَّ من ان تكون صورة الكسر ومخرجهُ اوليين اي لا يقسمان بدون باقٍ و بتربيع هذا الكسر يكون مربعهُ اوليًا ايضًا والكسر الذي صورتهُ ومخرجهُ اوليان لا يمكن ان يدل عليهِ بعددٍ متناهٍ فالملاحظة صحيحة

(١٦٠) ملاحظة ثانية الفضل بين مربعي عددين متتاليين (عددين فضلهما واحد) يعدل مضاعف اصغرهما مع واحدٍ فان الفرق بين مربع ٩و١٠ هو ٢ × ٩ + ١ = ١٩ لان مربع ٩ = ٨١ ومربع ١٠ = ١٠٠ و ١٠٠ — ٨١ = ١٩

(١٦١) ملاحظة ثالثة كل مربع ارقامهُ مضاعف ارقام جذرهِ او اقل من المضاعف واحد

(١٦٢) ملاحظة رابعة كل عددٍ فوق العشرة يمكن ان يقسم الى قسمين عشرات مع احاد بدون نقص في القيمة مثاله ١٥ فان قسمها (١٠+٥) وعند تربيعها نرى ان المربع يكون مربع العشرات مع مضاعف حاصل العشرات في الاحاد مع مربع الاحاد هكذا ١٠٠ + ٢×١٠×٥ + ٢٥ = ٢٢٥ . اعلم ان الملاحظتين الاخيرتين كثيرتا الفائدة في استخراج جذر المربع ومما سبق نتوصل الى القاعدة لاستخراج جذر مربع الاعداد الصحيحة . وهي

(١٦٣) اولاً ضع العدد المطلوب تجذيره وقسمه الى اجزاءٍ ثنائية بوضع نقطةٍ على منزلة الاحاد واخرى على المئات وهكذا بتخطي منزلة على التوالي

ثانياً خذ اعظم جذر مربع للجزء الاخير من يسار العدد وضعه كخارج في القسمة وربعه واطرح مربعه من ذلك الجزء ثم نزل الجزء التالي الى يمين الباقي واجعلها مقسوماً جديداً

ثالثاً ضاعف الجذر المستخرج واجعله مقسوماً عليه ثم اقسم المقسوم الجديد تاركاً رقماً مما يلي يمينه واجعل الخارج عن يمين الجذر ويمين المقسوم عليه

ايضاً ثم أضرب فيه هذا المقسوم عليه واطرح الحاصل من المقسوم ثم انزل الجزء التالي ان وجد واجعلها مقسوماً جديداً اوضاعف الجذر المستخرج وتمم كما علمت فالخارج هو الجذر المطلوب

مثالهُ ان يقال استخرج الجذر المربع لهذا العدد ٦٠٨٤

٧٨) ٦٠:٨٤

٤٩

١٤٨) ١١٨٤

١١٨٤

٠٠٠٠ .

(١٦٤) وبرهان استخراجهِ على هذه الطريقة هو اولاً ان العدد مركب من اربعة ارقام فلا بد من ان يكون جذرهُ مركباً من رقمين لا اكثر ولا اقل حسب الملاحظة الثالثة ولذلك قسمناه الى جزئين ٨٤ و ٦٠٠٠

ثانياً بما ان الجذر مركب من رقمين احدهما في منزلة الاحاد والاخر في العشرات ومربع العشرات لا ينقص عن المئة فاذاً ٦٠٠٠ تحوي على مربع العشرات ليس الاَّ و ٦٠٠٠ واقعة بين ٤٩٠٠ و ٦٤٠٠ فجذرها ٧٠ فربعناها وطرحناهُ من ٦٠٠٠ فبقي ١١٠٠

ثم نزلنا الجزء التالي فصار المقسوم الجديد ١١٨٤ وحسب الملاحظة الرابعة يكون ١١٨٤ مضاعف العشرات في الاحاد مع مربع الاحاد اي انها تعدل ٢× ٧٠× الاحاد المجهولة مع مربعها فاذا قسمنا ١١٨٤ على ١٤٠ يخرج لنا الاحاد وهي ٨ و٨ × ١٤٠ = ١١٢٠ من ١١٨٤ = ٦٤ وهي مربع الثانية فلهذه الاسباب نضاعف الجذر ونجعله مقسومًا عليهِ ونقسم ونضع الخارج عن يمينهِ لنحصل على مربع الخارج الجديد ايضًا . فتامل كل ذلك بعينٍ بصيرة

(٢) استخراج جذر المربع بالتقريب

(١٦٥) يوجد كثير من الاعداد التي لايمكن ان يدل على جذورها بالاعداد تمامًا كما سبق في الملاحظة الاولى ولكن يمكننا ان نجعله قريبًا للحقيقة بقدر ما نريد

(١٦٦) والعمل في استخراج جذر مربع عدد صحيح حتى يفرق جذره التقريبي عن الحقيقي باقل من كسر مفروض هو أن تضرب العدد المفروض في مربع مخرج الكسر المفروض ثم تجذر الحاصل وتقسم الصحيح من الجذر على مخرج الكسر المفروض فيكون الخارج هو المطلوب

مثالهُ خذ جذر ٥٩ بحيث يكون الفرق بين جذرها التقريبي

وجذرها الحقيقي اقل من ١/١٢

اضرب ٥٩ × ١٢^٢ اي ٥٩ × ١٤٤ = ٨٤٩٦ فالاجزاء الصحيحة من جذر هذا الحاصل تعدل ٩٢ و ٩٢ ÷ ١٢ = ٧ ٨/١٢ فهذا الجذر يفرق عن جذرها الحقيقي بقيمة اقل من ١/١٢ ويستخرج بالتقريب في الكسر العشري على هذا النسق وقد يختصر بزيادة الاصفار

مثاله لو قيل خذ الجذر المالي من ٣ الى ست منازل لظللت تزيد الاصفار في استخراجك الجذر الى ان يصل الجذر الى ست منازل عشرية والجواب هو هذا ١،٧٣٢٠٥٠ وطريقة تجذير الكسور العشرية ستاتي

امثلة

(١) $\sqrt{١٤٤}$ و $\sqrt{٦٣٦}$ (٢) $\sqrt{١٣٨٨٨٤١}$ (٣) $\sqrt{٥٦٨٣١٤٤٤}$ (٤) $\sqrt{٣٥٧١٣٣}$ و $\sqrt{٤٠١٣}$ (٥) $\sqrt{١١}$ بالتقريب الى اقل من ١/١٠ و $\sqrt{٣٣٣}$ الى اقل من ١/٤٠ (٦) و $\sqrt{٣}$ الى اقل من ١/١٠٠٠ (٧) $\sqrt{٥}$ الى اقل من ١/١٠٠٠٠٠ (٨) $\sqrt{١٣}$ الى اقل من ١/١٠٠٠٠٠٠

(٢) قاعدة استخراج الجذر المالي للكسر الدارج

١٧٣) اعلم ان جذر الخارج يعدل جذر المقسوم على جذر المقسوم عليه وللبيان ان $\frac{\sqrt{٦٤}}{\sqrt{١٦}}$ = $\sqrt{٤}$ = ٢ وهو جذر الخارج

و $\frac{\sqrt{٦٤}=٨}{\sqrt{١٦}=٤}$ = ٢ وهو جذر المقسوم على جذر المقسوم عليهِ فمن هذه الحقيقة قد استخرجت هذه القاعدة لتجذير الكسر الدارج وهي

(١٦٨) خذ جذر الصورة ثم جذر المخرج وضع الاول على الثاني على هيئة كسر دارج هذا ان امكن استخراج الجذرين والا فلك ان تجعل مخرج الكسر مربعًا تامًا بضرب حدي الكسر في مخرجهِ ثمَّ تاخذ القسم الصحيح من جذر مال الصورة وتقسمهُ على جذر المخرج

مثال اول خذ الجذر المالي من $\frac{٩}{١٦}$ فجذر ٩ = ٣ وجذر ١٦ = ٤ فالجواب $\frac{٣}{٤}$

مثال تانٍ استخرج الجذر المالي من $\frac{٧}{١٢}$ فهذا الكسر لا يوخذ جذر صورتهِ ولا مخرجهِ تمامًا فلذلك نستخرج جذرهُ حسب الطريقة الثانية لان $\frac{٧}{١٢} = \frac{٧}{١٢} \times \frac{١٢}{١٢} = \frac{٩١}{(١٢)^٢}$ ولكن القسم الصحيح من جذر ٩١ = ٩ لذلك $\frac{٩}{١٢}$ هو الجذر المطلوب والفرق بينهُ وبين الجذر الحقيقي اقل من $\frac{١}{١٢}$

(١٦٩) وقد يمكن ان يقرب الى الحقيقة اكثر من الطريقة التي ذكرت لانهُ يمكن استخراج جذر ٩١ الى اي درجة اردتها من التقريب فافرض انك تريد ان تستخرجهُ الى ان يصير اقل من الحقيقي بما اقل من $\frac{١}{١٠}$ (حسب [٢]) فجذر ٩١ = ٩،٥٢ فجذر $\frac{٧}{١٢}$

==١٠/٥٢٩،٩==٧٢٣. والفرق بينه وبين الجذر الحقيقي اقل من ١/١٢

امثلة

(١) $\sqrt{\frac{٢١٠}{١٠٤}}$ (٢) $\sqrt{\frac{٦٠}{٤٩}}$ (٣) $\sqrt{\frac{١٥}{١٨}}$ (٤) $\sqrt{\frac{٤٢٨}{٧٦٥}}$ (٥) $\sqrt{\frac{٣٢٢}{٨٩٨}}$
(٦) $\sqrt{\frac{١١}{٦٤}}$ (٧) $\sqrt{\frac{٨}{٩}}$ (٨) $\sqrt{\frac{١٠}{٩}}$ (٩) $\sqrt{\frac{٣}{٤}}$ (١٠) $\sqrt{\frac{١}{٤}}$

(٤) قاعدة استخراج جذر مربع الكسور العشرية

(١٧٠) اعلم ان منازل الكسور العشرية مضاعف منازل جذورها دائمًا ولذلك يجب ان تكون دائمًا زوجًا فان كانت وترية فزدها صفرًا ثم افصلها الى فصلات ثنائية وتمم العمل كما عرفت في استخراج جذور الاعداد الصحيحة

ولو قيل استخرج الجذر المالي من ٢٠٣٦ لعملت هكذا

٢.٣ ٦|١.٥

١

٢٥)١٣٦

١٣٥

١١

مثال اخر خذ الجذر المالي من ٢٠٤٣٥ ففي هذا المثال المنازل

العشرية وترية فزدها صفرًا ثم تم العمل هكذا

١٨٥٫٠٠ ٣٠ ٫٤ ٫٣ (١٫٨٥

١

٢٨) ٢٤٣
٢٢٤

٣٦٥) ١٨٥٠
١٨٢٥

٢٥

فاذا اردت ان تقرب قيمة الجذر الى الحقيقة أكثر من ذلك فزد اصفارًا بقدر الحاجة وزيادة صفرين تزيد منزلةً في الجذر فاعلم وكن بصيرًا

امثلة

خذ الجذر المالي للكسور الاتية

(١) ٢٤٣، (٢) ٢٣٧٨٧، ٥٤ (٣)، ٢٣٠٧١٢، ٢٨٧ (٤) ٤٣٣٥، (٥) ١١١، (٦) ٨٨٧٧٢٢٢، (٧) ٩٥٤٫٠٠٢٣٠٠٣ (٨) ٩٨٧٫٦٥٤١٢٢

مسائل منثورة

(١) بستانٌ مغروس على هيئة شكلٍ مربعٍ فيهِ ١٢٤٥٦ غرسًا فكم صفًا فيهِ وكم غرسًا في كل صف

(٢) بقعة صفت غماً فجاءت صفوفها بقدر ما في كل صف من الرؤوس وكان عددها ٦٢٥ راساً فكم صفوفها وكم راساً في كل صف

(٣) خزانة من الكتب فيها من الطبقات بقدر ما في كل طبقة من الكتب فهل كتبها عددٌ مربع وهل يمكنك معرفة عددها

(٤) مدرسة فيها ٢٥ صفاً في كل منها ٢٥ تلميذاً فكم تلميذاً في المدرسة

(٥) مركبة قطعت مسافة ١٠ ساعات وكانت كل ساعة تقطع ١٠ اميال فكم ميلاً قطعت

(٦) دارٌ مربعة مساحتها ٣٦٠٠ قدم فكم قدماً يبلغ الجانب منها

الفصل الثالث

في استخراج جذر كعب الاعداد الصحيحة

(١٧١) اعلم ان لاستخراج جذر كعب الاعداد طريقتين احداها خاصة وهي المقصودة في هذا الفصل والاخرى مشتركة مع غيره من الجذور وسنذكر انشا الله ضمن القاعدة التالية اي قاعدة استخراج جذر عموم القوات والقاعدة التي نحن نذكرها الان مبنية على الخاصة العامة لترقية عدد الى القوة الثالثة او الكعبية بعد حله الى جزئين احدهما في منزلة الاحاد والاخر في المنازل الباقية مثاله ٣٥=(٥+٣٠) فان رقيناها الى القوة الثالثة

وانها تعدل ١٥٦٢٥ او $٥^{٣} + ٣ \times ٥^{٢} \times ٢٠ + ٣ \times ٥ \times (٢٠)^{٢} + (٢٠)^{٣} = ١٥٦٢٥$ اي مكعب الاحاد مع ثلاث مرات مربع الاحاد مضروبًا في العشرات مع ثلاث مرات الاحاد في مربع العشرات مع مكعب العشرات فعلى هذه الخاصية قد بنيت القاعدة التالية وهي

قاعدة استخراج جذر المكعب

(١٧٢) قطع العدد الى محطات ثلاثيّة مبتدئًا من اليمين واضعًا نقطةً فوق الاحاد واخرى فوق الالوف وهلمّ جرًّا

(٢) خذ جذر كعب المحطة الاخيرة من اليسار وضعهُ كخارج قسمة ثم كعبهُ واطرحهُ من تلك المحطة ثم نزل المحطة التالية واقسم الباقي ان وجد مع ما نزلتهُ على مربع الجذر بعد زيادة صفرين عن يمينهِ مضروبًا في ثلثة وهو المقسوم عليهِ التقريبي وضع هذا الخارج عن يمين الخارج الاول ثم لكي تجد المقسوم عليهِ الحقيقي زد صفرًا من عن يمين الخارج السابق واضربهُ في الخارج الاخير ثم في ثلثة وبعد ذلك ربّع الخارج الاخير

واجمع المقسوم عليهِ التقريبي مع هذين الحاصلين فما كان فهو المقسوم عليهِ الحقيقي تضرب الخارج الاخير فيهِ وتطرحهُ من المقسوم الجديد

(٣) نزل المحطة التالية اي كانت الى يمين الباقى الثاني وتفعل بها ما فعلت بالثانية وهكذا ان وجد محطة رابعة او خامسة وهلمَّ جرًّا

ولا يصاح القاعدة خد الجذر الكعي لهذا العدد

١١٥٥٠١٣٠٣

١١٥٥٠١٣٠٣(٤٨٧

$٤^{٣}$=٦٤

٣×٤٠×٤٠=٤٨٠٠)٥١٥٠١

٣×٨×٤٠=٠٩٦٠

٨×٨=٠٠٦٤

٥٨٢٤)٤٦٥٩٢

٣×٤٨٠×٤٨٠=٦٩١٢٠٠ ٠٤٩٠٩٣٠٣

٣×٧×٤٨٠=٠١٠٠٨

٧×٧=٠٠٠٤٩ ٠٤٩٠٩٣٠٣

٧٠١٣٢٩) ٠٠٠٠٠٠٠

(١٧٣) وبرهان صحة هذه الطريقة هو اولاً ان العدد فيهِ تسع منازل في جذرهِ ثلث لان الكعب لا تتجاوز منازلهُ ثلثة امثال منازل جذرهِ وقد تزيد عن مثليها بواحدة او اثنتين فقط ويستثنى من ذلك كعب ١ و٢ و٤ و١٠ — ٢٢ لهذا قد قطعناه الى محطات ثلاثية ثانياً ان المحطة الاخيرة من اليسار فقط تحتوي على مكعب المئات و١١٥,٠٠٠,٠٠٠ واقعة بين ٦٤,٠٠٠,٠٠٠ مكعب ٤٠٠ وبين ١٢٥,٠٠٠,٠٠٠ مكعب ٥٠٠ فلذلك كان جذرها الكعبي التقريبي ٤٠٠ فطرحنا مكعبها من ١١٥,٠٠٠,٠٠٠ فبقي ٥١,٠٠٠,٠٠٠ فنزلنا اليهِ المحطة التالية فصار ٥١٥٠١ وبقطع النظر عن المحطة الاولى وعن المنزلة الاولى من الجذر نرى حسب التمهيد او الخاصة الموضوعة في هذا الفصل ان هذا العدد اي ٥١٥٠١ مؤلف من مربع العشرات في ثلثة مع العشرات في الاحاد في ثلثة مع مربع الاحاد وكل ذلك مضروب في الاحاد وإذ انّ الاحاد لم تستخرج بعد جعلنا الحاصل من ضرب مربع العشرات في ثلثة وهو ٤٨٠٠ مقسوماً عليهِ تقريبياً وقسمنا عليهِ فخرج ٨ ثم استخرجنا المقسوم عليهِ الحقيقي فبلغ ٥٨٢٤ وعلى هذه الطريقة تصرفنا في المحطة الباقية فعليك بالتأمل

خذ الجذر الكعبي للاعداد التالية

(١) ٦٥٤١٢١٣ و(٢) ١٧٥٢٣٢٧٦٤ و(٣) ٦٤٢.٠٥٠.٣٧

(٤) ٣٧٤١٠٥٧٨ (٥) ٨٥٢٧٦٠٢١ (٦) ٥٤٦٧٢١٠٢٤
(٧) ١٢٢٤٢٢٠ (٨) ٩٠٨٠٧٠٦٠٥٠٤٠٣٠ (٩)
٨٧٤٠٠٠٢٢٧٢٠٠

الفصل الرابع

في استخراج جذر اية قوة فرضت

(١٧٣) قطع العدد الى محطات بحسب دليل الجذر المطلوب

(٢) خذ جذر المحطة الاخيرة واطرح قوة ذلك الجذر منها ونزّل الى الباقي رقماً من المحطة التالية ليكون معهُ مقسوماً جديداً

(٣) اقسم هذا المقسوم على مرقى الجذر الذي وجدتهُ الى قوة دليلها اقل من دليل الجذر بواحد واضرب هذا المرقى في دليل الجذر المطلوب واجعلهُ مقسوماً عليهِ وانظر كم مرة يدخل في المقسوم وضع الخارج عن يمين الجذر الذي اخذ تهُ

(٤) نزل المحطتين اللتين اخذت جذرهما ورق

كل الجذر الذي وجدتهُ الى قوة دليلها يساوي دليل الجذر المفروض واطرح المرقى من المحطتين المذكورتين ونزل الى يمين الباقي رقماً من المحطة التالية ومن ثم افعل كما تقدم بالرقم الثالث من ايجاد المقسوم عليهِ وتنزيل كل المحطات التي استخرجت جذورها لكي يطرح منهُ مرقى كل الجذر الى القوة المدلول عليها بدليل الجذر وهلمَّ جرًّا

ولا يضاح القاعدة خذ الجذر الرابع من هذا العدد

١٢٥٩٤٤٥٠٦٢٥ (٣٣٥

٨١

٤×٣^٣=١٠٨٠٤٤٩

١٢٥٩٤٤٥

(٣٣)^٤=١١٨٥٩٢١

٤×(٣٣)^٣=١٤٣٧٤٨١٠٠٧٣٥٢٤٠

١٢٥٩٤٤٥٠٦٢٥

(٣٣٥)^٤=١٢٥٩٤٤٥٠٦٢٥

. . . .

امثلة للتمرين يطالب من المتعلم استخراج جذرها الرابع والخامس والسادس والسابع

(١) ٤٧٦٥٤٧٢٣ (٢) ٢٧٦٥٤١٢٦ (٣) ٣٧٨٠٦٥٤٠٢٠

(٤) ٤٢٧٥٤٤٢٢١١٣ (٥) ٩٩٧٧٦٦٤٤٢٢١١٨٨٧٧

(١٧٤) تنبيه في اتخاذ القوات العليا يمكنك ان تحل دلائلها الى اضلاع ومن ثمَّ تستخرج جذر العدد لواحد من الاضلاع وجذر الجذر لضلع اخر وهلمَّ جرًّا

وهي مبنية على هذه القاعدة وهي اذا اردت التجذير فاقسم دليل الكمية على دليل الجذر المطلوب مثال ذلك خذ الجذر المالي من ٩^٤ الجواب ٩^٢ اي ٨١ والجذر الثاني من ٨١ = ٩ فكانسا قلنا ما هو الجذر الرابع من ٩^٤ والجواب يكون حينئذٍ ٩ وبما اننا لا نستعمل الدلائل الا قليلاً في الحساب فالبرهان ذلك نضرب هذا المثل خذ الجذر الرابع من ٦٥٦١ ودليل الجذر الرابع يعدل دليل الجذر المالي في دليل الجذر المالي فناخذ اولاً الجذر المالي له وهو ٨١ ومن ثمَّ الجذر المالي لهذا فيكون ٩ وهو المطلوب كما لو اخذناه للعدد نفسهِ دفعة واحدة وهكذا يفعل بغيرهِ من الجذور ذات الاضلاع فتأمل

تذييل

(١) في قياس السطوح

(١٧٥) اذا كان السطح مستوياً وزواياه الاربع قائمة يقال له قائم الزوايا . وعليهِ فافرض ان طول القائم الزوايا امامك يساوي ٣ سنتيمترات وعرضهُ ٢ اتين واذا رسمنا الخطوط داخلهُ كما ترى قسمتهُ الى سنتيمترات مربعة اي الى صفين كل صف فيهِ ٣ يكون الكل ٦ اي ٣×٢ فاذا من ذلك هذه القضية وهي

(١٧٦) استعلم طول وعرض القائم الزوايا بوحدة من وحدات قياس الطول وخذ حاصلهما فيكون ذلك مساحة الشكل بوحدات مربعة من اسم الوحدات التي استخدمت في قياس طولهِ وعرضهِ

وبالعكس لو قسمنا مساحةً على طول احد جوانبهِ لكان لنا طول الجانب الآخر

امثلة للعمل

(١) استعلم مساحة القائم الزوايا الذي طولهُ = ١٩ سنتيمترًا وعرضهُ ١٧ .

(٣) فما ء دار على شكل قائم الزوايا بلغ احد حوا يه ١٦ ١ كيلو مترًا وطول الاخر ٧ فكم هكتارًا تكون مساحتهُ واذا كان فيهِ طريق ء مطولها ٣٤٧،٢ الكيلومتر ومعدل عرضها ١٠،٧ ١ من المتر فكم يبقى من الارض الصالحة للاستعمال

(٤) اذا كان في بستاني ٩٤١،٦٥ من المتر المربع وفي بستان جاري ٣٢٧٤٨ من المتر المربع ايضًا فكم هكتارًا في ذينك البستانين

(١٧٧) اذا ضربت مساحة مربع في ٠،٧٨٥٤ يكون الحاصل مساحة اكبر دائرة يمكن رسمها في ذلك المربع او اضرب مربع قطر الدائرة في ٠،٧٨٥٤ (ربع ٣،١٤١٦) فالحاصل مربع الدائرة اي مساحتها

٤) ما هي مساحة دائرة قطرها ٢٧ سنتيمترًا

٥) ما هي مساحة حقل مستدير طولهُ من جانب الى آخر ٧٨٤ مترًا

٦) طول غرفة ١٦ مترًا وعرضها ٧ وعلوها ٨ ار دذهنا فكم ذراعًا مربعًا يكون فيها

(٧) سطح كرة يساوي اربعة امثال مساحة دائرة قطرها كقطر الكرة فاذا اردت ان تستعلم

سطح كرة اضرب مربع القطر في ٣،١٤١٦

(٧) كم سنتيمترًا مربعًا على سطح كلةٍ قطرها ٧ سنتيمترات

(٨) كم مترًا مربعًا على سطح قبة هي نصف كرة قطرها ١١،٢٧ من المتر

(٩) كم مترًا مربعًا على سطح حوض هو نصف كرةٍ قطرهُ ١٢ مترًا

(٣) بسط الغرف اي فرشها بالبساط او الطنفسة

(١٧٩) ان البسط تصنع ذات اعراض مختلفة ولكي نعين مقدار الامتار او الاذرع اللازمة لفرش غرفةٍ علينا ان نرى فيما اذا كان يمكن فرشها طولاً او عرضًا وهذا النظر ضروري قبل الشراء لان المصلحة تقضي بلزومهِ والاَّ للزم طي بعضها او قصهُ فيذهب ضياعًا واذا عرفنا كيفية فرشها بعد القطع اللازمة ثم ضربها في امتار او اذرع طول واحدة منها فيكون الحاصل هو الجواب

(١٠) فلو قيل كم مترًا من بساطٍ عرضهُ ٦٠ سنتيمترًا يلزم لفرش غرفة طولها ٦ امتار وعرضها ٤، ٥ المتر والبساط مفروش طولاً

بما ان عرض الغرفة ٥٤٠ سنتيمترًا يلزم لها ٩ بسط من عرض البساط المفروش فالمطلوب اذًا هو حاصل ٩ × ٦ امتار

اي ٥٤ مترًا وهو المطلوب وعليهِ استخرج جواب ما ياتي

(١١) كم مترًا من بساط عرضهُ ٥٦، من المتر يلزم لفرش غرفة طولها ٨،٢٣ من المتر وعرضها ٦،٦ المتر اذا كانت مفروشة طولاً

(٣) تمريق الغرف

١٨٠) ان مساحة الحيطان الاربعة من غرفة ما تساوي القائم الزوايا مسطح علو الغرفة في مضاعف العرض والطول لان كل حائط هو قائم الزوايا ومساحتهُ تساوي طول قاعدتهِ في علوهِ ومساحة الاثنين المتقابلين تساوي مضاعف واحد فينتج ان العلو في مضاعف العرض والطول اي كل منهما يساوي مساحة سطح الحيطان الاربعة

١٢) استعلم مساحة حيطان غرفة طولها ٦،١٢ من المتر وعرضها ٥،٠٥ وعلوها ٣،٥

القواعد = ٢ (٦،١٢ + ٥،٠٥) = ٢٢،٣٤ من المتر

المساحة = ٢٢،٣٤ من المتر × ٣،٥ المتر = ٧٨،١٩ من المتر

١٣) كم قرشًا يلزم لتوريق غرفةٍ طولها ٧½ ذراع وعرضها ٦½ اذا كانت اجرة الذراع المربع قرشًا وربعًا

١٤) كم بلاطة يلزم لتبليط غرفة طولها ٦ امتار وعرضها ٥،٥ المتر اذا كان طول البلاطة ٢٤ سانتيمترًا وعرضها ١٦

شانتيمترًا

(١٥) كم يلزم لتبليط بركة مستديرة قطرها ٢،١٥ من الذراع من البلاط المذكور

٤ قياس الحجم

المتر المكعب هو جسمٌ كل من طولهِ وعرضهِ وعلوهِ مترٌ

(١٨١) تصور غرفة وقاعدتها وعلى ما مرَّ في التربيع يمكنك ان تعلم كيفية تقسيمها الى مربعات ثم خذ مربعًا منها وتصور عمودًا مربعًا اي ذا اربعة سطوح متساوية مرسومًا فوقهُ فلا شك ان هذا العمود ينقسم الى مكعبات جوانبها تساوي جوانب ذلك المربع الذي قام عليهِ فمساحة هذا العمود هي مكعبات من اسم احد جوانبهِ ولكي نستخرج كل مساحة الغرفة نجمع عدد العواميد القائمة على المربعات التي انقسمت اليها القاعدة وعليهِ فلنا هذه القاعدة لاستخراج حجم جسم

(١٨٢) اضرب مساحة قاعدتهِ في علوهِ فما كان فهو مساحة الجسم

(١٦) كم مترًا مكعبًا يكون فراغ الغرفة المارة اذا كان طولها ٥ امتار وعرضها ٣ وعلوها ٧ وهذه صورتهُ

٥×٣=١٥×٧=١٠٥ امتار مكعبة

(١٧) كم مترًا فراغ برميل قطر قاعدتهِ ١،٠٥ من المتر

وعلوهُ ١،٦ وكم لترًا من الخمر يسع .

(١٨) كم لترًا من الهوآء في غرفة طولها ٧،٨ المتر وعرضها ٦،٣٢ من المتر وعلوها ٣ امتار

(١٩) اذا كان الرجل بتنفسهِ يفسد من الهواء في الدقيقة ٣١٧٥ ، من السنتيمتر المكعب فكم يلزم من الوقت ليفسد ثلثة رجال هوآء تلك الغرفة اذا سدّت منافذها سدًّا محكمًا

(٢٠) كم مترًا مكعبًا في خشبةٍ اسطوانية الشكل قطرها ٢٨ سنتيمترًا وطولها ٨،٤ المتر



الباب السابع

في ما يسمى بالمجهولات وفيهِ اربعة فصول

الفصل الاول

في التناسب والنسبة

(١٨٣) لمقابلة الاعداد طريقتان الاولى بالطرح وهي عندما يطلب مقدار زيادة عدد على اخر وهذا المقدار يسمى التناسب الحسابي الثانية عند ما يطلب مقدار وجود عددٍ في اخر وهذا المقدار يسمى التناسب الهندسي ولا يضاح ذلك اجد الفرق ما بين ٩ و٥ الذي = ٤ وهو التناسب الحسابي ومقدار وجود ٣ في ١٢ = ٤ وهو التناسب الهندسي وفي هذا الفصل نخص البحث في التناسب الهندسي ولذلك عند ذكرنا لفظة تناسب يجب ان يفهم الهندسي.

(١٨٤) لذلك يعنى بالتناسب بين عددين الخارج من قسمة احدهما على الاخر فالتناسب بين ١٥ و ٣ هو ١٥/٣ = ٥ وبين ٨ و٣ هو ٨/٣ = ٢ ٢/٣ وبين ١ و٥ = ١/٥ وحيث يطلب التناسب

بين عددين يكتبان على هذه الصورة ٩ : ٣ و يعنى بهما ٣/٩ و يقرآن ٩ الى ٣ او نسبة ٩ الى ٣

(١٨٥) فاذا وجدنا نسبة كالمارة نسمي الحد الاول بالسابق والحد الثاني بالتالي

(١٨٦) فيبان مما نقدم ان النسبة مثل كسر سابقها كصورتهِ وتاليها كمخرجهِ فافهمهُ

(١٨٧) عند زيادة السابق على التالي يسمى التناسب بالاعظم وعند نقصانهِ يسمى بالاصغر وعند مساواتهِ يسمى بالمساواة

مثال ذلك ١٢ : ٤ او ١٢/٤ نسبة تناسبها اعظم و١٢ : ١٤٤ او ١٢/١٤٤ نسبة تناسبها اصغر و٣ : ٣ او ٣/٣ نسبة تناسبها تناسب مساواة

(١٨٨) اذا ضرب حدا النسبة في عدد واحد او قسما على عدد واحد فقيمة التناسب لا تتغير كما رايت في الخاصية (٦) في باب الكسر

مثالهُ ١٢ : ٤ = ٣ بالقسمة على ٢ تصير ٦ : ٢ = ٣ و بالضرب في ٣ تصير ٣٦ : ١٢ = ٣ فالتناسب لم يتغير

(١٨٩) النسبة هي المساواة بين تناسبين فان الاعداد ٥ ٢ و٥ و٣٥ و٧ متناسبة لان ٢٥/٥ = ٥ و٣٥/٧ = ٥ وعند تناسب اربع اعداد غالبًا يقال نسبة او تناسب الاول الى الثاني كالثالث او كنسبة او تناسب الثالث الى الرابع مثالهُ ٢٥ : ٥ : : ٣٥ : ٧ او ٢٥ : ٥ = ٣٥ : ٧ او ٢٥/٥ = ٣٥/٧ فان العلامتين : : و = يعنى بهما

شيءٍ واحد وهو المساواة واما : فهي علامة قسمة ليس الاّ

(١٩٠) . ان هذه الصورة ٣٥ : ٥ : : ٣٥ : ٧ او ٣٥/٥ = ٣٥/٧ تسمى بنسبة و ٣٥ و ٥ و ٣٥ و ٧ تسمى بحدود النسبة والاول والاخير يسميان بالطرفين والثاني والثالث بالوسطين والحد الاول يسمى بالسابق الاول والثاني بالتالي الاول والثالث بالسابق الثاني والرابع بالتالي الثاني

(١٩١) فاذا كانت اربعة اعداد متناسبة يكون حاصل الطرفين مساويًا لحاصل الوسطين مثالهُ ٤ : ٢ : : ١٠ : ٥ او ٤/٢ = ١٠/٥ اضرب ٤ × ٥ = ٢٠ و ٢ × ١٠ = ٢٠

(١٩٢) اذا ضربت حدود نسبتين كل بما يقابلهُ كانت الحواصل متناسبة

مثال ذلك ٨ : ٤ : : ٦ : ٣

و ٩ : ٣ : : ١٢ : ٤ بعد ضربهما يكون لنا

٧٢ : ١٢ : : ٧٢ : ١٢

و ٧٢ × ١٢ = ٧٢ × ١٢

(١٩٣) التناسبات التي تساوي تناسبًا واحدًا تكون متساوية مثالهُ

ليكن ٨ : ٤ : : ١٢ : ٦
و ٢٠ : ١٠ : : ١٢ : ٦
ينتج ان ٨ : ٤ : : ٢٠ : ١٠

وهي اولية لا تحتاج الى زيادة ايضاح

(١٩٤) اذا كانت اربعة اعداد متناسبة يكون اولها الى ثالثها كثانيها الى رابعها فليكن لنا ٨: ٢ :: ١٦: ٤ فينتج ان ٨: ١٦ :: ٢: ٤ وتمّ ذلك بتبديل الوسطين

(١٩٥) ايضًا اذا كانت متناسبة يكون ثانيها الى اولها كرابعها الى ثالثها اي يكون لنا في السابقة ٢: ٨ :: ٤: ١٦ اي بجعل الوسطين طرفين والطرفين وسطين

(١٩٦) ايضًا يكون الاول مع الثاني الى الثاني كالثالث مع الرابع الى الرابع اي ٨+٢: ٢ :: ١٦+٤: ٤ اي باضافة التوالي الى السوابق مع ابقاء التوالي على حالها

(١٩٧) وايضًا الفرق بينهُ وبين الثاني الى الثاني كالفرق بين الثالث والرابع الى الرابع اي ٨ — ٢ : ٢ :: ١٦ — ٤: ٤ اي بطرح التوالي من السوابق مع ابقاء التوالي على حالها

(١٩٨) وايضًا الاول الى الفرق بينهُ وبين الثاني كالثالث الى الفرق بينهُ وبين الرابع اي ٨ : ٨— ٢ :: ١٦: ١٦ — ٤ وذلك يتم بطرح التوالي من السوابق مع ابقاء السوابق على حالها او بالعكس مثل ٥: ١٥ :: ٦: ١٨ فتصير ١٥ — ٥: ١٥ :: ١٨ — ٦: ١٨

(١٩٩) ايضًا مجتمع الاول والثاني الى الفضل بينهما كمجتمع الثالث والرابع الى الفضل بينهما اي ٨+ ٢: ٨— ٢ :: ١٦ + ٤: ١٦ — ٤ اي بجمع السوابق الى التوالي ووضع المجتمع سابقًا و بطرحهما ووضع الباقي تاليًا

(٢٠٠) التناسبات التي تساوي تناسبات متساوية تكون متساوية

فليكن ١٦:٨::١٢:٦ ولنا سابقاً ان ١٢:٦::٨:٤ فينتج ان

و ١٨:٩::٨: ٤ ١٦:٨::١٨:٩

(٢٠١) اذا ضربت حدود نسبة في عدد واحد او قسمت على عدد واحـد لا تنتزع النسبة وكذلك لو ضربنا او قسمنا السابقين فقط او التاليين او الزوج الاول او الثاني او كل من هذه الاجناس الاربعة في عدد او عليه يخالف الاخر مثال ذلك

١٨ : ٩ ::٢٤:١٢ بضرب النسبة في ٢

٣٦ :١٨::٤٨:٢٤ وهي صحيحة بقسمة هذه على ٦

٦ :٣ ::٨ :٤ " " بضرب السابقين في ٤

٢٤:٣::٣٢:٤ " " " التاليين في ٦

٢٤:١٨::٣٢:٢٤ " " الزوج الاول في ٢

٤٨:٣٦::٣٢:٢٤ " " " الثاني في ٢

٤٨:٣٦::٩٦:٧٢ وهكذا يتمشى العمل فيها بالقسمة ولا تنتزع النسب الخارجة اذ هي نقيض الضرب

(٢٠٢) اذا نقل ضلع من وسط الى اخر بالضرب او من طرف الى اخر لا تنتزع النسبة ومثلهُ لو نقل من وسط الى طرف او عكسه بالقسمة

(٢٠٣) مكفوء عدد هو الخارج من قسمة واحدٍ على ذلك

العدد مثالهُ مكفوء ٤ = $\frac{1}{4}$ ومكفوء ٢ = $\frac{1}{2}$ وعليهِ فالتناسب المكفوء بين ٤و٢ هو $\frac{1}{4}$: $\frac{1}{2}$ او ٢ : ٤ لان ربع على $\frac{1}{2}$ = $\frac{1}{2}$ و٢ على ٤ = $\frac{1}{2}$ فينتج ان التناسب المكفوء كالتناسب بالقلب فاحفظ كل ذلك لتقيس عليهِ

(٣٠٤) فهذه الخصائص كلها مهمة جدًّا لفهم النسبة فافهمها ايها الطالب جيدًا وضع نصب عينيك دائمًا ان النسبة ليست الا مساواة كسرين والكسر ليس الا مقسومًا ومقسومًا عليهِ فاذا تفهمت القسمة جيدًا ومن ثم الكسر تفهمت كل ما وراءهما من المدارك السامية في قواعد الحساب الشاسعة الاطراف العويصة المسائل

(٣٠٥) اعلم ان النسبة تقسم الى قسمين منفصلة وفيها كلامنا الان ومتصلة وسياتي الكلام عليها . والمنفصلة تقسم الى بسيطة ومركبة والبسيطة هي طبق ما مرَّ عليك في الرقم (١٩٠) وتسمى حينئذٍ بالاربعة المتناسبة

(٣٠٦) ينتج من رقم (١٩١) ان فرض ثلثة منها يمكّنا من استخراج الرابع المجهول بضرب الوسطين وقسمة الحاصل على احد الطرفين ان كان الاخر مجهولاً او نضرب الطرفين وقسمة الحاصل على أحد الوسطين ان كان الاخر مجهولاً

(٣٠٧) من المستحسن في علم الحساب ان يكون المجهول هو الحد الرابع وفي النسبة ان يحافظ على مجانسة السابق والتالي

لان النسبة لاتكون الا بين الاشياء المتجانسة كفروش وقروش وارطال وارطال وامداد وامداد وهلمّ جرًّا واما النسبة بين القروش والامداد فلا تدرك لاختلاف الجنسية واما النسب التي تخالف ذلك فلا يعتبر فيها الا مساواة تناسبات اعداد مجرّدة وهذه لا تتعلق في بحثنا تعلقًا شديدًا بل تدخل في علم الجبر والهندسة والتمام والتفاضل وعلى الخصوص في العلم الاخير فاذا علمت كل ذلك جيدًا فلنضع لك القاعدة لكي تفهم كيف يمكنك كتابة الاعداد على هيئة نسبة مرتبة ليستخرج منها المطلوب

قاعدة الاربعة المتناسبة

(٢٠٨) ضع الذي من جنس المجهول ثالثًا وانظر في العددين الاخرين فان اقتضى الجواب الاكثرية فضع اقلهما اولاً وبالعكس ثم اضرب الوسطين واقسم حاصلهما على الطرف الاول فما كان فهو الجواب

مثال اول عشرة ارطال تفاحًا بعشرين قرشًا فكم ثمن ١٥ رطلاً نضعها اولاً على هذه الصورة رط قر

	١٠	٣٠
	١٥	م اي المجهول

ونقول اذا كان ثمن ١٠ ارطال ٣٠ قرشًا فكم يكون

ثمن ١٥ رطلاً اكثر ام اقل فبعد ان تتامل قليلاً ترى ان
الجواب يقتضي الكثرة لان ١٥ اكثر من ١٠ وحينئذٍ تنسب هكذا

رط   رط   غر

١٠:    ١٥ :: ٣٠: ج اي الجواب

١٥

١٠) ٤٥٠

٤٥ قرشاً وهو الجواب المطلوب

ووضعنا ٣٠ ثالثاً لانها من جنس الجواب

مثال ثانٍ ٢٠ رطل عنب بستين قرشاً فكم يكون ثمن ١٢
رطلاً فنرى من هذا بعد وضعها على النمط الاول ان الجواب
يقتضي الاقلية لان ١٢ اقل من ٢٠ وتكون النسبة هكذا ٢٠ : ١٢
:: ٦٠ : ج ٣٦ وهو الجواب

مثال ثالث ثمن نصف رطل عنب ١/٢ قرش فكم ثمن ٣/٤
رطلٍ وهذه صورتهُ

رطل   قر

١/٢   ١/٢

٣/٤   م

ولكي تضعهُ على صورة نسبة قل اذا كان ثمن نصف الرطل
١/٢ قرش فكم يكون ثمن ٣/٤ الرطل اكثر يكون ام اقل و بعد
النظر نرى ان الجواب يقتضي الاكثرية لان ٣/٤ اكثر من ١/٢

فلذلك نضع الاقل اولاً هكذا ١ ٢/١ : ٤/٢ :: ٢/١ : ج ٢/١ وهوا المطلوب
مثال رابع . ثمن ٧٥، من قنطار الفحم ٨٦، من الليرة فكم ثمن ٨٩، من القنطار وهذه صورتهُ

قنط	ل
٧٥،	٨٦،
٨٩،	م

حيث الجوب يقتضى الاكثرية لان ٨٩، اكثر من ٧٥، تكون النسبة هكذا

٧٥، : ٨٩، :: ٨٦، : ج + ٢ . ١ وهوا الجواب

٨٩،
٧٧٤
٦٨٨
٧٥) ٧٦٥٤ (٢ . ١
٧٥
١٥٤
١٥٠
٤

مثال خامس ايُّ عدد زيد عليهِ ربعهُ ثم الى المجتمع خمسهُ فكان ١٨ هذه صورتهُ افرض العدد ٤/٤ و ٤/١ = ٤/٥ + ٤/١ خمس

الخمسة ارباع = ٦/٤ = ١٨ ثم نضعهُ على هذه الصورة

٦/٤ ١٨

٤/٤ م

ونقول لاجل الحصول على النسبة اذا كانت ٦/٤ تساوي ١٨ فكم تساوي الاربعة ارباع اكثر ام اقل. وبما ان ٦/٤ اكثر من ٤/٤ فالجواب يقتضي الاقلية والنسبة تكون هكذا

٦/٤ : ٤/٤ :: ١٨ : ج

٤

———

٧٢ / ٤ ÷ ٦/٤ = ١٢/١ = ١٢ وهو الجواب المطلوب

واذ قد رايت في (رقم ٢٠١) انهُ اذا ضرب الزوج الاول في عدد واحد لا تتغير النسبة فاهمل المخارج في كل المسائل من هذا النوع لكونها متشابهة واهمالها مبني على الخاصية التي ذكرناها فتفهم

مثال سادس مال طرح منهُ ثلثهُ ومن الباقي خمسة اسداسهِ فبقي ١١ فكم هو . افرض المال ٣/٣ − ١/٣ = ٢/٣ و ٥/٦ ٢/٣ = ١٠/١٨ من ٣/٣ او ١٨/١٨ يبقى ٢/١٨ او ١/٩ و ١/٩ = ١١ وهذه صورتهُ بعد تتميم العملية الكسرية

١/٩ ١١

٩/٩ م

بما ان ١/١٠ اقل من ١/٩ فالجواب يقتضي الاكثرية فنضع الاقل اولاً هكذا ١ : ٩ :: ١١ : ج = ٩٩ وهو المطلوب

مثال سابع مال جمع ربعهُ الى خمسهِ فعدل ١٨٠ فما هو وهذه صورتهُ اجمع ١/٤ و ١/٥ فيكون مجموعهما ٩/٢٠ = ١٨٠ ثم بالنسبة كما علمت في الامثلة السابقة يكون لنا

٩ : ٢٠ :: ١٨٠ : ج ٤٠٠

٢٠

٩)٣٦٠٠

٤٠٠ الجواب

مثال ثامن عددٌ طرح ربعهُ من ثلثهِ فبقي ٣ . ما هو طريقة حلهِ ان تطرح ١/٤ من ١/٣ = ١/١٢ = ٣ ثم بالنسبة ١ : ١٢ :: ٣ : ج ٣٦

مثال تاسع اي عدد ضرب نصفهُ في ثلثيهِ وقسم الحاصل على سدس العدد فكان الخارج ١٢ وصورتهُ ان تضرب ١/٢ × ٢/٣ = ١/٣ ÷ ١/٦ = ٦/٣ = ١٢ والنسبة ٦ : ٣ :: ١٢ : ج

٣

٦)٣٦

٦ وهو الجواب

مثال عاشر اي عدد اذا ضرب خمسهُ في تسعيهِ كان

الحاصل ٩٠ . وهذه صورتهُ

١/٥ × ٢/٩ = ٢/٤٥ = ٩٠ وبالنسبة ٢ : ٤٥ :: ٩٠ : $ج^{٢}$

```
      ٤٥
     ────
  ٢)٤٠٥٠
     ────
    ٢٠٢٥
```

على مقتضى الحساب ٢٠٢٥ يجب ان يكون الجواب ولكن ذلك لايمكن كما تراهُ بالامتحان والطريقة لايجاد الجواب عليك ان تاخذ الجذر المالي من ٢٠٢٥ فيكون الجواب وهو ٤٥

اعلم ان هذه المسئلة وامثالها جبرية محضة لا تستخرج بالحساب كما عرفت وانما وضعنها هنا تذكرةً للطلبة بان هذه وامثالها ليست بحسابية

مثال حادي عشر . اي عددٍ اذا قسم خمسةُ على ١/١٢ منهُ كان الخارج ٢ وهذه صورتهُ ١/٥ ÷ ١/١٢ = ١٢/٥ = ٢ وبالنسبة ١٢ : ٥ :: ٢ : ج ١ ١/٤

```
       ٥
     ────
  ١٢)١٥
     ────
   ١ ١/٤
```

(٢٠٩) اعلم ان هذه المسئلة وامثالها فاسدة لايمكن حلها في الحساب ولا في غيرهِ من العلوم الرياضية لانك عندما تقسم

الكسر على الكسر يفني المجهول و يتأتى ان المقصود من المسئلة قسمة قيمة ذاك الكسر المعلوم على الاخر والخارج لايمكن ان يعدل الخارج من قسمة اجزاء العدد المطلوب فتفقد المساواة فيتأتى الفساد فتحذر ايها الطالب من كل ذلك

مثال ثاني عشر اي عددٍ ضرب ثلثهُ في ربعه عادَ بعينهِ وهذه صورتهُ افرض العدد واحداً صحيحًا ثم اضرب ثلثهُ في ربعه $=\frac{1}{12}$ وهذا الحاصل $=1$ ثم بالنسبة ١ : ١٢ :: ١ : ج١٢ المطلوب

(٢١٠) اعلم كان من المقتضي ان هذا العمل يعتبر كالعاشر لان المقدمة واحدة ولكن بما انَّ الحاصل يتضمن المجهول ايضاً وصورة حاصل الكسور تتضمن مربعهُ وهذه الصورة وذاك الحاصل هما سابقا النسبة واذا قسم السابقان على كمية واحدة لا تنتزع النسبة كما رايت في خصائصها فلذلك صحَّ العمل . ولحلِّ هذا العمل طريقة اخرى وتتم بتحويل الكسرين الى مخرج مشترك اي ١٢ ومن ثمَّ يعتبر هذا العدد هو المفروض ثم يضرب ثلثه الذي هو ٤ في ربعه الذي هو ٣ فيكون الحاصل ١٢ ثم يقولون نسبة هذا الحاصل الي المخرج المشترك كنسبة المخرج المشترك المسمى بالمفروض الى الجواب اي ١٢ : ١٢ :: ١٢ : ج١٢

بما ان الاولى اخصر واكثر مناسبة لجريانها على الاصول الحسابية اكثر من الثانية تنفضّل عليها

مثال ثالث عشر رجل تصدق على ثلثة من الفقراء بثمن

قرش بحيث اصاب الاول نصفها والثاني ثلثها والثالث سدسها فكم كان لكل من المئة . هذه صورتهُ ١/٢ و ١/٣ و ١/٦ بالتحويل الى مخرج مشترك تصير ٣/٦ و ٢/٦ و ١/٦ ثم بالجمع يكون لنا ٦/٦ وهذا المجموع يساوي ١٠٠ ولكي نستخرج كل جزء نقول نسبة المخرج المشترك الى كل صورة منها كنسبة المئة الى الجواب اي الى ما خصَّ صاحب تلك الصورة فتكون النسب اذًا هكذا

٦ : ٣ :: ١٠٠ : ج ٥٠ حصة الفقير الاول

و٦ : ٢ :: ١٠٠ : ج ٣٣ ١/٣ " الثاني

و٦ : ١ :: ١٠٠ : ج ١٦ ٢/٣ " الثالث

(٣١١) اعلم ان هذه المسئلة وامثالها اي كل المسائل التي يكون مجموع اجزاءها مساويًا الواحد الصحيح تختصر بقسمة المفروض على المخرج المشترك وضرب الخارج في كل صورة من صور الكسور بعد تحويلها الى المخرج المشترك اي بقسمة ١٠٠ ÷ ٦ = ١٦ ٢/٣ × ٣ = ٥٠ وهي حصة الاول ثم ١٦ ٢/٣ × ٢ = ٣٣ ١/٣ وهي حصة الثاني و ١٦ ٢/٣ × ١ = ١٦ ٢/٣ وهي حصة الثالث

مثال رابع عشر وهب رجل ابنيهِ ١٠٠ قرش بحيث اخص الاول بالنصف والاخر بالثلث وهذه صورتهُ ١/٢ و ١/٣ بالتحويل الى مخرج مشترك ٣/٦ و ٢/٦ بالجمع ٥/٦ ثم نقول نسبة مجموع الصور الى كل صورة من الكسور بعد التحويل كنسبة ١٠٠ الى الجواب

اي ما يخص صاحب تلك الصورة . والنسبة تكون هكذا

٥ : ٣ :: ١٠٠٠ : ج ٠ ٦٠٠ حصة صاحب النصف

٥ : ٢ :: ١٠٠٠ : ج ٠ ٤٠٠ " " الثلث

(٢١٣) اعلم ان المعنى بهذه المسئلة وغيرها من امثالها انهُ كلما اخذ الاول ٢/١ ياخذ الثاني ٣/١ فتكون النسبة حصة الاول : الثاني :: ٢/١ : ٣/١

او حصة الاول : الثاني :: ٣ : ٢ حسب رقم ٢٠٢

وبما ان المجموع ١٠٠٠ ومجموع الانصبة ٥ تكون النسبة (اي مجموع الانصبة الى كل نصيب كنسبة المجموع الى حصة صاحب الحصة) صحيحة

مثال خامس عشر اعطى رجل ابنيهِ ١٠٠٠ قرش بحيث جعل نصيب الاول ٣/٢ ماله والاخر نصفهُ فكم اعطى كل واحد. وهذه صورتهُ

٣/٢ و ٢/١ بالتحويل = ٦/٤ و ٦/٣ بالجمع = ٦/٧ ثم تفعل كما في الرابعة عشرة اي تنسب هكذا

٧ : ٤ :: ١٠٠٠ : ج

٧ : ٣ :: ١٠٠٠ : ج

والبرهان كالبرهان في السابق . وانما وضعنا مثالين احدهما مجتمع اجزآءهِ اقل من الواحد الصحيح والثاني اكثر منهُ لنبين ان العمل فيهما واحد

مثال سادس عشر لرجل ديون في ذمة ثلثة رجال تبلغ قيمتها ١٣٠٠ قرش وكانت هذه الديون على نسبة اي ان نسبة ما على الاول : ما على الثاني : : ٣ : ٤ وما على الاول : ما على الثالث : : ٦ : ٧ فكم كان له في ذمة كل واحد

اعلم ان القصد منها ان كل ما اصاب الاول ٣ يصيب الثاني ٤ وكل ما اصاب الاول ٦ يصيب الثالث ٧ وهي نفس النسبة بالقلب او النسبة بالتكافوء التي ذكرت في رقم ٢٠٣ والعمل فيها ان تضع النسب هكذا

(١) : (٢) : : ٣ : ٤

(١) : (٣) : : ٦ : ٧

واذا فرضت للاول واحدًا يكون للثاني ٣/٤ لان النسبة تصير ١ : ج : : ٣ : ٤ ثم ٤ حاصل الطرفين على ٣ الوسط الثاني يكون الوسط الاول ٣/٤ او حصة الثاني ويكون الثالث ٦/٧ ثم بتحويل او ٣/٤ و٦/٧ الى مخرج مشترك تصير ٦/٦ و٦/٨ و٦/٧ وبالجمع تصير ٦/٢١ ثم تنسب كما رايت في المثالين السابقين لانها تحولت الى صورتها

٢١ : ٦ : : ١٣٠٠ : ج ٣٧١ ٣/٧ ما على الاول

٢١ : ٨ : : ١٣٠٠ : ج ٤٩٥ ٥/٧ « الثاني

٢١ : ٧ : : ١٣٠٠ : ج ٤٣٣ ١/٣ « الثالث

١٣٠٠ المجموع

مثال سابع عشر ثلاث قرى شرعت بتخطيط طريق عربات يقتضي لها ٨٠٠٠ قرش وجعلت الدفع بحسب بعدها عنها اي ان القريبة تدفع اكثر من البعيدة ولكن على نسبة اي التي تبعد ميلاً تدفع مضاعف التي تبعد ميلين وكانت القرية الاولى تبعد ميلين والثانية ٣ والثالثة ٥ فكم يلحق كل قرية

اعلم ان هذه المسئلة وامثالها تحل بالنسبة بالقلب او بالتكافوء رقم (٣٠٣) والنسب تكون هكذا

(١) : ٢ :: ١/٢ : ١/٣ او :: ٣ : ٢

(١) : (٣) :: ١/٢ : ١/٥ او :: ٥ : ٢

واذا فرضنا ان الاولى دفعت واحداً يكون ما اصاب الثانية ٢/٣ وما اصاب الثالثة ٢/٥ بالتحويل الى مخرج مشترك تصير ١٥/١٠ و ١٠/١٠ و ٦/١٠ وبالجمع ٣١/١٠ ثم حسب ما مرّ يكون لنا هاته النسب

٣١ : ١٥ :: ٨٠٠٠ : ج ٣٨٧٠ ٣٠/٣١ ما اصاب القرية الاولى

٣١ : ١٠ :: ٨٠٠٠ : ج ٢٥٨٠ ٢٠/٣١ " " الثانية

٣١ : ٦ :: ٨٠٠٠ : ج ١٥٤٨ ١٢/٣١ " " الثالثة

٨٠٠٠ المجموع

مثال ثامن عشر شرع رجلان في بناء بيت كان قد تممهُ الاول في عشرة ايام والثاني في ١٥ يوماً فكم يقتضي لهما معاً وهذه صورتهُ

يبني الرجل الاول وحدهُ البيت في عشرة ايام فعشرهُ يبنيهِ في يوم واحدٍ ويبني الثاني جزءًا من خمسة عشر منهُ في يوم

واحد وبجمع ١٠/١ و١٠/١ يكون لنا ١٠٠/٢٥ وهو القسم الذي يبنيانهِ في اليوم الواحد ولاستخراج المدة التي تلزم تضع صورة المسئلة هكذا من البيت في يوم

٢٥/١٥٠ ... ١

١٥٠/١٥٠ ... م

ونقول اذا اقتضى لبناء ١٠٠/٢٥ من البيت يوم واحد فكم يقتضي لبناءهِ كلهِ فالجواب يقتضي الاكثرية وتكون اذاً النسبة هكذا ٢٥ : ١٥٠ :: ١ : ج ٦

مثال تاسع عشر حوض فيهِ انبوب يملأهُ في ٥ ساعات وفي اسفلهِ بالوعة تفرغهُ في ٦ ساعات فتحا معاً فكم يقتضى لهُ من الوقت ليمتلي وهذه صورتهُ

الانبوب يملأ في الساعة خمس الحوض والبالوعة تفرغ سدسهُ بطرح السدس من الخمس يبقى ٣٠/١ وهو الجزء الممتلئ من الحوض في الساعة عند فتح الانبوب والبالوعة والنسبة تكون اذاً ١ : ٣٠ :: ١ ج ٣٠ ساعة وهي المقتضية لامتلاء الحوض

المثال العشرون سئل ساعاتي كم الوقت قال الساعة بين ٢ و٣ وعقرب الساعات مقارن عقرب الدقائق فكم كان الوقت

اعلم ان عقرب الدقائق يقطع ستين دقيقة كلما قطع عقرب

الساعات خمسًا فيسبق اذًا عقرب الدقائق عقرب الساعات ٥٥ دقيقةً كلما قطع ٦٠ ووقت تكون الساعة ٢ يكون عقرب الدقائق على الساعه ١٢ وعقرب الساعات على الساعة ٢ فالفرق بينهما ١٠ دقائق فالمطلوب مايقتضي لعقرب الدقائق من الوقت لكي يدرك عقرب الساعـات والفرق بينهما ١٠ دقائق وصورة المسألة توضع هكذا

سبق	مشي
٥٥	٦٠
١٠	م

ونقول كلما سق عقربُ الدقائق عقرب الساعات ٥٥ دقيقة يمشي ٦٠ فكم يمشي لوسبقهُ بـ ١٠ أكثر من ٦٠ او اقل فالجواب يقتضي الاقلية وتكون النسبة هكذا

دق ثا

٥٥ : ١٠ :: ٦٠ : ج ١٠ ٥٤ ٦/١١

١٠

٥٥)٦٠٠

١٠ د ـــ ١٠ دق

٦٠

٥٥)٣٠٠٠

٥٤ ٦/١١ ثانية

اي ان الوقت يكون سا دق ثا
٣ ١٠ ٥٤ ٦/١١

تنبيه يجب على التلميذ ان يتمرّن في ما مر من الامثال لانها تكاد تحيط بكل طرق النسبة

مسائل منثورة

(١) ثمن ١٢ رطلاً طحينًا ٤٢ قرشًا فكم يكون ثمن الرطل الواحد . الجواب ٧/١٢ ٣

(٢) ثمن قنطار البطيخ ٨٠ قرشًا فكم يكون ثمن الرطل الواحد ج ٣٢ بارة

(٣) ثمن اقة الشرانق ٣٥ قرشًا فكم يكون ثمن الدرهم الواحد ج ١/٢ ٣ بارة

(٤) ثمن اقة البن الحجاري ١٥ قرشًا فكم يكون ثمن ١٨ رطلاً ج ٥٤٠

(٥) رجلٌ انكسر فصفت مئتهُ ٤٨ قرشًا فكم تصفي الديون التي عليهِ البالغة قيمتها ١٥٨٩٦ ج ٧٦٣٠٠٨

(٦) رجل اتجر فربحت مئتهُ ٢٠ قرشًا في السنة فكم يكون راس مالهِ الذي هو ١٨٩٣٢ قد ربح ج ٣٧٨٦٤٩٦ د

(٧) ثمن ١/٦ درهم كينا قرش فكم ثمن ٩ دراهم ج ٧٣

(٨) ثمن ٥ اذرع ١٥٠ قرشًا فكم ثمن ١٥ ذراعًا ج ٤٥٠

(٩) ثمن ٧، رطل اللحم ٦، الريال فكم ثمن ٩، الرطل
ج + ٧٧، من الريال

(١٠) ايُّ عددٍ اذا جمع اليهِ نصفهُ ثم ٣/٥ المجتمع بلغ ٢٤ فما
هو ج ١٠

(١١) ايُّ عددٍ اذا طرح منهُ ثلثهُ ثم جمع الى الباقي نصفهُ
كان المجتمع ٩ ج ٩

(١٢) اي عدد اذا ضرب في ربعهِ وقسم الحاصل على ثلث
العدد كان الخارج ٩ ج ١٢

(١٣) اي عدد اذا جمع الى سدسهِ خمسهُ وقسم المجتمع على
١/١٠ العدد كان الخارج ٢/٣ ٢ ج ٣٠

(١٤) اي عددٍ اذا طرح منهُ ربعهُ ثم خمسهُ ثم سدسهُ كان
الباقي ٤٦ ج ١٢٠

(١٥) اي عدد اذا جمع اليهِ تسعهُ وسدسهُ كان المجتمع
٢٣ ج ١٨

(١٦) رجل اوصى بما له البالغ ٢٦ الفًا لثلثة من اصدقائهِ
بحيث اصاب الاول النصف والثاني ١/٣ والثالث الربع فكم اصاب
كل واحد من المبلغ ج (١) ١٢٠٠٠ و(٢) ٨٠٠٠ و(٣) ٦٠٠٠

(١٧) وهب رجلان رجلاً اخر ٢٣٠٠ قرش فكان
من الاول ثلثا الهبة ومن الثاني ربعها فكم يكون قد وهبهُ كل
رجل ج (١) ٢٤٠٠ و(٢) ٩٠٠

(١٨) اشترك اسكندر و يوحنا وميخائيل في تجارة وكانت نسبة ما وضعهُ اسكندر الى ما وضعهُ يوحنا كنسبة ٥ : ٦ والى ما وضعهُ ميخائيل : : ٩ : ١٢ وكان راس مال الثلثة معًا ٥٢٠٠ ليرة فكم يكون راس مال كل واحد ج لاسكندر ١٥٠٠ وليوحنا ١٨٠٠ ولميخائيل ٢٠٠٠

(١٩) بين قريتان بينهما سوقًا عامًا خاصًا بهما اقتضى لهُ ست مئة ليرة عثمانية وكان ما دفعتاه مناسبًا البعد بينهما اي ان القريبة دفعت اكثر من البعيدة لازدياد منافعها بقربها من السوق وكانت ما دفعتهُ القريبة ٤٥٠ ليرة عثمانية والبعيدة ١٥٠ ليرة فكم يكون بعد الثانية لو فرضنا انَّ بعد الاولى ميل واحد ج ٣ اميال

(٢٠) بنت قريتان بينهما جسرًا وكان ما دفعتاه ايضًا مناسبًا البعد فدفعت القريبة ٣/٤ المبلغ المصروف والبعيدة الربع وكانت نسبة بعدهما عن الجسر : : ٣ : ٥ فهل يكون تقسيم المبلغ صحيحًا وان لم يكن فما هو الصحيح ج التقسيم غلط والصحيح ان القريبة عليها ان تدفع ٥/٨ المبلغ والبعيدة ٣/٨

(٢١) اي عددٍ يزيد ثلثةً عن ربعهِ ١٦ ج ١٩٣

(٢٢) تبع كلبٌ ارنبًا وكان بينهما ٦٠ قفزةً والارنب يقفز ٩ قفزات وقت يقفز الكلب ٦ و٣ قفزات من قفزات الكلب

تساوى ٧ قفزات من قفزات الارنب فكم يجب على الكلب ان يقفز الى ان يدرك الارنب ج ٧٢ قفزةً من قفزاتهِ

(٣٣) بطرس يتم عملاً في ٦ ايام وعبدالله يتمهُ في ثمانية فلو عملا بهِ معًا ففي كم يوم يتمانهِ ج ٣ $\frac{٣}{٧}$ اليوم

(٣٤) ماشٍ كان يقطع ٣١ $\frac{١}{٢}$ ميل في ٥ ساعات ارسل من مدينة و بعد ٨ ساعات من سفرهِ تبعهُ آخر كان تقطع ٢٢ $\frac{١}{٢}$ ميل في ٣ ساعات فكم يلزم من الوقت للثاني لكي يدرك الاول وعلى اي بعد من المدينة ج ٤٢ ساعه وعلى بعد ٣١٥ ميلاً

(٣٥) عمودٌ ربعهُ في التراب وثلثهُ في الماء والباقي منهُ وهو عشرة اقدام فوق الماء فكم طولهُ ج ٢٤ قدمًا

(٣٦) بعد ان صرفت ربع مالى وخمسهُ بقي في صندوقي ٦٦ ليرة انكليزية فكم كان فيهِ اولاً ج ١٢٠ ليرة انكليزية

(٣٧) عقرب الدقائق يقارن عقرب الساعات عندما تكون الساعة ١٢ ففي اي وقت يقترنان بعدهُ ج

سا دق

١ و ٥ $\frac{٥}{١١}$

(٣٨) رجل وامرأتهُ كانا يشربان برميل خمر في ١٢ يوماً واذ غاب الرجل مدة عن البيت ظلّت المرأة وحدها تشرب منهُ ٢٠ يومًا فكم يلزم للرجل وحدهُ ليشربهُ ج ٣٠ يومًا

(٣٩) اي عددٍ اضيف اليهِ خمسهُ ثم طرح من المجتمع ؟

بقي ٤/٣ العدد ج ٣٠

(٣٠) رجل اشترى امداداً من الشعير وكان ثمن ٥ امداد منهُ ٣٨ قرشاً ثم باع الثمانية امداد مما اشتراه بخمسين قرشاً وربح ٣٦ فكم مداً اشترى ج ٤٠

(٣١) رجل قسم ماله بين اولاده الاربعة فاعطى الاول ٣/١ مالهِ و ٨٠ قرشاً والثاني الربع و ٤٠ والثالث الخمس و ٣٥ والرابع السدس و ٢٥ فكم كان ماله وكم كانت حصة كل ولد ج ٣٦٠٠ = المال (١) ١٢٨٠ و(٢) ٩٤٠ و(٣) ٧٥٥ و(٤) ٦٢٥

(٣٢) رجلان بينهما ٤٥ ميلاً المتاخر منهما يمشي ١٦ ميلاً وقت يمشي المتقدم ١٢ فكم ميلاً يمشي المتاخر الى ان يدرك المتقدم ج ١٨٠ ميلاً

(٣٣) لاسكندر وميخائيل دخل واحد سنوياً وكان اسكندر يوفر كل سنة ٨/١ ايرادهِ وميخائيل ينفق كل سنة ايرادهُ كلهُ وعشره وبعد ست سنوات وجد ان ما وفره اسكندر يزيد عما انكسر على زيد ١٢٠ قرشاً فكم كان الايراد ج ٨٠٠

(٣٤) ما عددان ٤/١ الاول منهما = ٥/١ الثاني والفرق بينهما ٣ ج ١٢ و ١٥

والعمل فيهِ ان تقول اذا كان ٤/١ الاول يساوي ٥/١ الثاني فكم يساوي الاول كلهُ من الثمن فالجواب يقتضي الكثرة والنسبة تكون هكذا ١ : ٤ :: ٥/١ : ج = ٥/٤ اي ان الاول يساوي ٥/٤

الثاني والفرق بينهما وهو الخمس يساوي ٣ كما في المسئلة وبالنسبة ايضًا يكون لنا ١ : ٥ :: ٣ : ج ١٥ وهو الثاني و ٤/٥ الخمسة عشر = ١٢ وهو الاول فافهمهُ وقس عليهِ

(٣٥) رجل قال لآخر ١/٧ عمري = ١/٨ عمرك ومجتمع عمري وعمرك ١٠٥ فكم عمر كل واحد ج ٤٩ و٥٦

والعمل فيهِ ان نقول كما في الاول ١ : ٧ :: ١/٨ : ج ٧/٨ اي ان ٧/٨ الثاني تساوى الاول و ٨/٨ و ٧/٨ = ١٥/٨ = ١٠٥ و ١٥ : ٨ :: ١٠٥ : ج ٥٦ وهو الثاني وسبعة اثمانهِ = ٤٩ وهو الاول

(٣٦) ما عددان ثلث احدهما يساوي ١/٨ الآخر ومجتمعهما ٣٣ ج ٩ و ٢٤

(٣٧) اب قال لابنهِ ١/٨ عمري يساوي ١/٢ عمرك والفرق بين عمرنا كان ٤٢ فكم عمر الاب وكم عمر الابن ج عمر الاب ٥٦ وعمر الابن ١٤

الفصل الثاني

في النسبة المركبة

(٢١٣) هي ما كان السوال فيها مشتملاً على خمسة اعداد فاكثر. وهي لا تفرق عن النسبة البسيطة في جميع نواميسها الَّا انها تزيد عنها بتركيب نسبها بعضها مع بعض رقم (١٩٣) ولهذا سميت بالمركبة

وعليهِ فان مسائلها تحلل الى نسب بسيطة ثم تركب فينتج عن ذلك نسبة واحدة تعامل معاملة النسبة البسيطة من ضرب الوسطين بعضهما في بعض وقسمة الحاصل على الطرف الأول لاستخراج الجواب. وكان الاجدر اذًا بالحسَّاب ان لا يفردوا لها فصلاً خاصًا وكنت اودُّ ان لا اخصصها بفصل بل ادخل مسائلها تحت قاعدة الاربعة المتناسبة. غير ان الحسَّاب قبلي ذكروا لها طريقًا مختصرًا سيذكر في قاعدتها ولم يبيّنوا وجه اختصارهِ اضطررت لتخصيصها بهذا الفصل قصد تحليل مسائلها الى نسب بسيطة وتركيبها معًا وكتابتها على وجهها المختصر وتوضيح كل ذلك

(١) صرَّاف يعد ٩٠٠ الف قرش في ٥ ايام اذا عمل في اليوم ٦ ساعات فكم يعد في ٩ ايام لو عمل ٧ ساعات في اليوم

يطلب في هذا السؤال مقدار القروش المعدودة في الايام التسعة اولاً ثم فيها اذا عمل في اليوم ٧ ساعات وعليهِ فانَّ المسئلة مركبةٌ من اثنتين اولاهما يقال فيها. صراف يعد ٩٠٠ الف قرش في ٥ ايام فكم يعد في ٩ ايام

وتكون النسبة كما علمت في البسيطة هكذا ٥ : ٩ :: ٩٠٠ الفٍ : ج ١٦٢٠ الفًا ويقال لهذا الجواب المستخدم وحينئذٍ يقال في الثانية صرافٌ يعد في ايام معلومة ١٦٢٠ الف قرش اذا عدَّ كل يوم ٦ ساعات فكم يعد في تلك الايام عينها لو عد كل يوم ٧ ساعات وحيث الجواب يقتضي الكثرة ننسب

٦ : ٧ :: ١٦٢٠ الفًا : ج ١٨٩٠ الفًا وهو الجواب الحقيقي

هذا الحل قد تمَّ بحل المسألة الى اثنتين بسيطتين والعمل في كل واحدة على حدةٍ كما علمنا في البسيطة ولتركيبهما معًا ناتي بالنسبتين ونكتبهما على هذه الصورة

(١) ٥ : ٩ :: ٩٠٠ الف : ج المستخدم

ثم (٢) ٦ : ٧ :: ج المستخدم : الجواب الحقيقي

ثم حسب رقم (١٩٢) اضرب الاولى في الثانية اي كل حد من الاولى فيما يقابلهُ من الثانية تصير النسبة هكذا ٥ ×٦ : ٩× ٧ :: ٩٠٠ الف ×ج المستخدم : ج المستخدم ×ج الحقيقي ثم حسب رقم (٢٠١) نقسم الزوج الثاني على ج المستخدم فتصير النسبة هكذا ٥×٦ : ٩×٧ :: ٩٠٠ الف : ج الحقيقي وهي نسبة بسيطة تحل حسب قاعدة تلك النسبة اي بضرب ٩٠٠ الف× ٩×٧ وقسمة الحاصل على ٥×٦ فيكون الجواب ١٨٩٠ الفًا وهو المطلوب

وللاختصار لايكتبون الجواب المستخدم بل ياخذون النسبة الاخيرة اي ٥ ×٦ : ٩ ×٧ :: ٩٠٠ الف : ج الحقيقي ويكتبونها هكذا

$$\left.\begin{matrix} ٥ : ٩ \\ ٦ : ٧ \end{matrix}\right\} :: ٩٠٠ \text{ الف} : ج$$

ثم يقسمون حاصل الاوساط على حاصل الاعداد في الطرف الاول اي ٩٠٩ × ٧ × ٩٠٠٠ الف ÷ ٥ × ٦ فيكون الجواب فانظر الى كل ذلك بعين بصيرة

قاعدة النسبة المركبة على الطريق المختصر

(٣١٢) ضع العدد الذي من جنس الجواب ثالثًا ثم خذ من الاعداد الباقية كلّ اثنين على حدةٍ مما هو من جنس واحد واكتب اقلها اولاً ان اقتضى الجواب الكثرة والا فبالعكس كما علمت في النسبة البسيطة ثم تقسم الحاصل من ضرب اعداد الوسطين بعضها في بعض على الحاصل من ضرب اعداد الطرف الاول فما كان فهو الجواب

مثال ذلك رجل بنى حوضًا طولهُ عشرة اذرعٍ وعرضهُ خمسة وعلوهُ ثلثة في ٣٠ يومًا فكم يلزم لهُ من الايام لبناء حوضٍ اخر طولهُ ١٨ ذراعًا وعرضهُ ثمانية وعلوهُ خمسة والعمل فيهِ ان تكتبهُ اولاً على هذه الصورة

طول	عرض	علو	ايام
١٠	٥	٣	٣٠
١٨	٨	٥	م

ثم نقول للحصول على النسبة اذا بنى رجل حوضًا طولهُ ١٠ اذرع في ٣٠ يومًا فكم يلزم لهُ لبناء حوضٍ طولهُ ١٨ ذراعًا يلزم لهُ ايام اكثر ولذلك ضع الاقل اولاً وهكذا تقول في العرض والعلو وتكتب النسب على هذا النمط

١٠ : ١٨
٥ : ٨ } :: ٣٠ : ج ٩٦ يومًا
٣ : ٥

ولاستخراج الجواب تضرب ١٨ × ٨ × ٥ × ٣ = ١٤٤٠٠ على ١٠ × ٥ × ٣ = ١٥٠ يساوي ٩٦ ويمكن ان تكتب على صورة كسر هكذا ١٠ × ٥ × ٣ / ١٨ × ٨ × ٥ × ٣ ومن ثمه بحذف الاضلاع المشتركة في الصورة والمخرج اي بالاختزال فتصير هكذا ١ × ١ × ١ / ٦ × ٨ × ١ × ٢ = ٩٦ وهو الجواب

مسائل منثوره

(١) صخرٌ طولهُ ٣٠ قدمًا وعرضهُ ٥ اقدام وعلوهُ ٨ يزنُ ٨٠ قنطارًا فكم يزنُ صخرٌ اخر من جنسهِ طوله ٦٠ قدمًا وعرضهُ ١٨ وعلوّهُ مئة

(٣) حوض طولهُ عشرة اقدام وعرضهُ ٨ وعمقهُ ٦ في اسفلهِ انبوبة تفرغهُ في ٦ ساعات فكم ساعةً يقتضي لهذه الانبوبة لكي تفرغ حوضاً طولهُ ١٦ قدماً وعرضهُ ٥ وعمقهُ ٣

(٣) ارضٌ مساحتها ١٠٥ افدنة اقتضى لحراثتها ١٠ ايام وكان يحرث فيها ٩ ساعات يومياً فكم يقتضي من الايام لحراثة ارضٍ مساحتها ٢٢٥ فداناً اذا حرث فيها كل يوم ١٠ ساعات

(٤) حفر ٧٠ رجلاً ترعةً في ٦٠ يوماً طولها ٤٥ ذراعاً وعرضها ٩ وعمقها ١٨ فكم يقتضي لهم من الايام لحفر ترعة اخرى طولها ٦٠٠ ذراع وعرضها ٥٠ وعمقها ٣٠

(٥) مسافر مشى ٦٠ ميلاً في يومين وكان يمشي ٦ ساعات يومياً فاذا مشى عشرة ايام وكل يوم ٨ ساعات كم ميلاً يمشي

(٦) رجل استحق ٨٠٠٠ قرش في سنة اشهر وكان يشتغل في اليوم ٦ ساعات فاذا اشتغل في اليوم ٨ ساعات كم قرشاً يستحق

(٧) مبلغ قيمتهُ ٨٠٠ قرش فائدتهُ ٢٦٥ قرشاً في ٣ سنوات و٨ اشهر فكم قرشاً فائدة ٩٠٠٠ في سنة و٢ اشهر

(٨) حمارٌ اكل ٦ مدّ شعير في ٢٠٠ يوم والمخلاة كانت توضع في راسهِ نصف ساعة فقط يومياً فاذا وضعت في راسهِ ساعتين كل يوم ولم يتغير نسبة اكلهِ فكم مدًّا يلزم لهُ مدة ٢١٥ يوماً

(٩) كاتب كتب كتابًا ٢٠٠ صفحة في ٦٠ يومًا وكان يكتب في اليوم ٣ ساعات فاذا كتب في اليوم ٥ فكم صفحةً يكتب في ٨٠ يومًا

(١٠) مولف كتب مدة ٤٠ سنة وكان يكتب كل يوم ٥ ساعات ١٦ مجلدًا متساوية الحجم فاذا فسح الله في اجلهِ فكم مجلدًا من جنس الاول يكتب في ٣٠ سنة اخرى اذا اشتغل كل يوم ٣ ساعات

الفصل الثالث

في الخطأين

(٢١٤) وهو عبارة عن ايجاد اجوبة حقيقية بواسطة اجوبة مفروضة مستخدمة . واذ كان الجواب المستخدم لا يطابق الجواب الحقيقي فنتيجتهُ ضرورةً تباين نتيجة الجواب الحقيقي فلذلك يحدث الخطاء اولاً ثم يكرر الفرض ويحدث الخطاء الثاني ويتم العمل كما سيأتي

(٢١٥) اعلم ان اعمالهُ يقتضي ان تكون مما فيها مجهول واحد او مجهولان بينهما علاقة بحيث اذا عرف الواحد يعرف الاخر من دون اعادة عمل الخطأين وان تكون خالية من الترقية

والتجذير لما ستعرفهُ بالبرهان

(٢١٦) لقد كثرت الاقاويل في صحة الخطأين وتحيرت الالباب في السر المودع فيهِ فكنت تسمع البعض يقول ان برهان الخطأين فقد وذهب من هذا الكون بذهاب روح واضعهِ واذ ان اكتشاف برهان الخطأين امرٌ مهمٌ اعملت الفكرة فيهِ واثبتهُ بالادلة القاطعة الحسابية وارسلتُ شذراً منهُ اذ ذاك لجريدة المقتطف الغراء فاثبتتها فلها مني مزيد الشكر

فهاك برهان الخطأين بالحساب

(٢١٧) تمهيد . من الواضح ان نتيجة المفروض الاول او الثاني تتغير بتغيرهِ والمجهول او الجواب يتغير بتغير ما يسمى بالمعلوم او نتيجة الجواب وتغير المفروض ونتيجتهِ مثل تغير المجهول وما نسميهِ بالمعلوم او نتيجتهِ اذ يطرأُ عليهما عمل واحدٌ وعليهِ كانت نسبة الفضل بين نتيجة المفروض الاول ونتيجة المجهول وهي المساة بالمعلوم الى الفضل بين المفروض الاول والجواب او المجهول كنسبة الفضل بين نتيجة المفروض الثاني ونتيجة المجهول الى الفضل بين المفروض الثاني والجواب او المجهول ولاجل ذلك نضرب هذا المثل وهو ايُّ عددٍ اذا اضيف اليهِ نصفهُ بلغ ١٨

مفروض اول	المعلوم	مفروض ثانٍ
٦	١٨	٨
٣		٤
٩ نتيجة المفروض الاول		١٢ نتيجة المفروض الثاني
١٨		١٨
٩ خطأ اول ناقص		٦ خ٢ ن
٨		٦
٧٢ محفوظ اول		٣٦ مح ٢

تم طرح المحفوظين لان الخطأين متشابهان يبقى ٣٦÷٣ فصل الخطأين =١٢ وهو الجواب او المجهول

فعلى ما تقدم في التمهيد يكون لنا هذه النسبة

غ ن١ ع ن٢ م١ م٢

(١) ١٨ — ٩ : ١٨ — ١٢ :: ج — ٦ : ج — ٨

اي نسبة الخطاء الاول الى الخطاء الثاني كنسبة الفضل بين الجواب والمفروض الاول الى الفضل بينهُ وبين الثاني بالطرح في (١) حقيقة يكون لنا

خ١ خ٢

(٢) ٩ : ٦ :: ج — ٦ : ج — ٨ ثم بضرب السوابق في ٨ رقم ١ . ٢ يكون لنا (٣) ٩×٨ : ٦ :: ٨×ج — ٦×٨ : ج — ٨

و بضرب التوالي في ٦ حسب الرقم نفسهِ يكون لنا

(٤) ٩×٨ : ٦×٦ :: ٨×ج — ٦×٨ : ٦×ج — ٦×٨

بطرح التوالي من السوابق مع ابقاء التوالي على حالها حسب رقم (١٩٧)

(٥) ٩×٨ — ٦×٦ : ٦×٦ :: ٢×ج : ٦×ج — ٦×٨

بقسمة التوالي على ٦ رقم (٢٠١)

(٦) ٩×٨ — ٦×٦ : ٦ :: ٢×ج : ج — ٨ بنقل ٢ من الوسط الثاني الى الاول رقم (٢٠٢)

(٧) ٩×٨ — ٦×٦ : ١٢ :: ج : ج — ٨ بطرح التوالي من من السوابق مع ابقاء السوابق على حالها رقم (١٩٨)

(٨) ٩×٨ — ٦×٦ : ٩×٨ — ٦×٦ — ١٢ :: ج : ٨ ثمَّ بجعل الوسطين طرفين و بالعكس رقم (١٩٥)

(٩) ٩×٨ — ٦×٦ — ١٢ : ٩×٨ — ٦×٦ :: ٨ : ج

بجمع حاصل ٦×٦ و ١٢ وحلها الى ضلعين ٦ ×٨

(١٠) ٩×٨ — ٦×٨ : ٩×٨ — ٦×٦ :: ٨ : ج بقسمة السوابق على ٨ رقم (٢٠١)

(١١) ٩ — ٦ : ٩×٨ — ٦×٦ :: ١ : ج

و ٩ — ٦ هي الفضل بين الخطابن و ٩×٨ — ٦ ×٦ الفضل بين المحنوظين وكل ذلك تراه في العمل ولاستخراج الجواب نقسم ٧٢ — ٣٦ ÷ ٩ — ٦ اي ٣٦ ÷ ٣ = ١٢ وهو الجواب المطلوب

هذا برهان الخطأين المتفقين في النقصان اي انهُ يظهر منهُ السبب بالحصول على المحفوظين من ضرب كل مفروض فيما يقابلهُ من الخطأين وقسمة فضلهما على فضل الخطأين عند اتفاق هذين في النقصان وكل ذلك توصلنا اليهِ بادلةٍ قاطعة ونواميس راسخة

(٢١٨) وهاكَ برهانًا آخر للخطأين المتفقين في الزيادة

مف٢	المعلوم	مف١
٢٠	١٨	١٤
١٠		٧
٢٠ن ٢		٢١ن١
١٨		١٨
١٢ خ٢ز		٢ خ١ ز
١٤		٢٠
١٦٨ مح ٢		٦٠ مح١

ثم بطرح المحفوظين لان الخطأين متشابهان يبقى ١٠٨ ÷ ٩ فصل الخطأين = ١٢ وهو الجواب

فعلى ما تقدم في التمهيد يكون لنا هذه النسبة

ن١ ع ن٢ ع م١ م٢

(١) ٢١ — ١٨ : ٢٠ — ١٨ :: ١٤ — ج : ٢٠ — ج

اي نسبة الخطآء الاول الي الخطآء الثاني كنسبة الفضل بين الجواب والمفروض الاول الى الفضل بينهُ و بين الثاني بالطرح فيها حقيقة يكون لنا

(٢) ٢ : ١٢ :: ١٤ — ج : ٢٠ — ج

ثم بضرب السوابق في ٢٠ حسب رقم (٢٠١) يكون لنا

(٣) ٢ × ٢٠ : ١٢ :: ١٤ × ٢٠ — ٢٠ × ج : ٢٠ — ج

وبضرب التوالي في ١٤ ·

(٤) ٢ × ٢٠ : ١٢ × ١٤ :: ١٤ × ٢٠ — ٢٠ × ج : ٢٠ × ١٤ — ١٤ × ج

بطرح السوابق من التوالي مع ابقآء السوابق على حالها حسب رقم (١٩٨)

(٥) ٢ × ٢٠ : ١٢ × ١٤ — ٢ × ٢٠ :: ١٤ × ٢٠ — ٢٠ × ج : ٦ ج بقسمة السوابق على ٢٠ رقم (٢٠١)

(٦) ٢ : ١٢ × ١٤ — ٢ × ٢٠ :: ١٤ — ج : ٦ ج بنقل ٦ من الطرف الاخير الى الطرف الاول رقم (٢٠٢)

(٧) ٢ × ٦ : ١٢ × ١٤ — ٢ × ٢٠ :: ١٤ — ج : ج بجمع التوالي الى السوابق مع ابقاء التوالي على حالها رقم (١٩٦) يكون لنا

(٨) ١٢ × ١٤ + ٢ × ٦ — ٢ × ٢٠ : ١٢ × ١٤ — ٢ × ٢٠ :: ١٤ : ج ثم بجمع ٢ × ٦ — ٢ × ٢٠ وحل مجتمعهما الى ضلعين

(٩) ١٢ × ١٤ — ٢ × ١٤ : ١٢ × ١٤ — ٢ × ٢٠ :: ١٤

: ج بقسمة السوابق على ١٤ رقم (٢٠١)

(١٠) ١٢–٢ : ١٢×١٤–٢×٢٠ :: ١ : ج

و١٢–٢ هي الفضل بين الخطاين و١٢ ×١٤ –٢×٢٠ الفضل بين المحنوظين وكل ذلك يرى في العمل ولاستخراج الجواب نقسم الفضل بين المحنوظين اي ١٠٨ على ٩ فضل الخطاين =١٢ وهو الجواب

(٢١٩) برهان ثالث للخطاين المختلفين

مف ١	المعلوم	مف ٢
٦	١٨	٢٠
٢		١٠
٩ ن ١		٢٠ ن ٢
١٨		١٨
٩ خ ا ن		٢ ا خ ا ز
٢٠		٦
١٨٠ م ١		٧٢ م ٢

ثم بجمع المحفوظين لان الخطاين مختلفان يكون لنا ٢٥٢ +
٢١ مجموع الخطاين = ١٢ وهو الجواب

فعلى ما تقدم في التمهيد يكون لنا هذه النسبة

ع ن١ ن٢ ع م١ م٢

(١) ١٨ — ٩ : ٣٠ — ١٨ :: ج — ٦ : ٣٠ — ج

اي نسبة الخطا الاول الى الخطا الثاني كنسبة الفضل بين الجواب والمفروض الاول الى الفضل بينهُ وبين المفروض الثاني ثم بالطرح فيها حقيقة يكون لنا

(٢) ٩ : ١٢ :: ج — ٦ : ٣٠ — ج ثم بضرب السوابق في ٣٠

(٣) ٩ × ٣٠ : ١٢ :: ٣٠ × ج — ٦ × ٣٠ : ٣٠ — ج ثم بضرب التوالي في ٦

(٤) ٩ × ٣٠ : ١٢ × ٦ :: ٣٠ × ج — ٦ × ٣٠ : ٦ × ٣٠ — ٦ × ج بجمع التوالي الى السوابق مع ابقاء التوالي على حالها

(٥) ٩ × ٣٠ + ٦ × ١٢ : ٦ × ١٢ :: ١٤٠ × ج · ٦ × ٣٠ — ٦ × ج بقسمة التوالي على ٦

(٦) ٩ × ٣٠ + ٦ × ١٢ : ١٢ :: ١٤ × ج : ٣٠ — ج بنقل ١٤ من الوسط الثاني الى الاول

(٧) ٩ × ٣٠ + ٦ × ١٢ : ١٢ × ١٤ :: ج : ٣٠ — ج بجمع

السوابق الى التوالي مع ابقاء السوابق على حالها

(٨) ٩ × ٢٠ + ٦ × ١٢ : ١٢ × ١٤ + ٩ × ٢٠ + ٦ × ١٢

:: ج : ٢٠ بجمع ١٢ × ١٤ و ٦ × ١٢ وحل المجتمع الى ١٢ × ٢٠
فتكون النسبة الجديدة هكذا

(٩) ٩ × ٢٠ + ٦ × ١٢ : ٩ × ٢٠ - ١٢ × ٢٠ :: ج : ٢٠
بقسمة التوالي على ٢٠

(١٠) ٩ × ٢٠ + ٦ × ١٢ : ٩ + ١٢ :: ج : ١ ثم بجعل
الوسطين طرفين و بالعكس

(١١) ٩ + ١٢ : ٩ × ٢٠ + ٦ × ١٢ :: ١ : ج

و ٩ + ١٢ مجموع الخطأين و ٩ × ٢٠ + ٦ × ١٢ مجموع
المحفوظين وهذا المجموع على ذاك = ١٢ وهو الجواب المطلوب

فهذه البراهين الثلثة التي مرّت عليك تحيط بجميع احوال
مسائل الخطاين لان الخطاين اما ان يكونا زائدين وهما المتفقان
في الزيادة او ناقصين وهما المتفقان في النقصان واما ان يكونا
مختلفين ليس الاّ فاحفظها جيداً وتمعن في كل دقيقة من دقائقها
بذهن بصير

(٢٣٠) مسائل الخطاين . قد قلنا ان المسائل التي تقع فيها
الترقية او التحذير لا تحل به وسببه تراهُ بعد أن نضرب لك هذا

المثل وهو . اي عدد ضرب نصفهُ في ربعهِ بلغ ١٨ الجواب ١٢

مف ٢	معلوم	مف ١
٣٠	١٨	١٦
١٠ نصفهُ		٨ نصفهُ
٥ ربعهُ		٤ ربعهُ
٥٠ن ٢		٣٢ ن ١
١٨		١٨
٣٢خ ٢ ز		١٤ج ١ ز
١٦		٢٠
٥١٢مح ٢		٢٨٠مح ١

بطرح المخطوطين لان الخطاين متشابهان يكون لنا ٢٣٢ و بقسمتها على ١٨ فصل الخطاين يكون لنا ٩/١ ١٢ وهو خطأ

(٢٢١) في مثل هذا العمل تكون نسبة النتيجة الى المفروض كالمعلوم الى الجواب ولذلك يكون لنا

(١) ٣٢ : ١٦ :: ١٨ : ج

(٢) ٥٠ : ٣٠ :: ١٨ : ج و بالمساواة

(٣) ٣٢ : ٥٠ :: ١٦ : ٣٠

ولو تأملنا كيف حصلنا على ٣٢ وعلى ٥٠ لسهل علينا البرهان جدًّا . ان ٣٢ قد حصلت من ضرب ربع العدد في نصفهِ و...

يعني انك لواعتبرت العدد شيئاً وضربت ربع هذا الشيء في نصفهِ لكان لك ١/٨ مربع هذا الشيء لانك لو ضربت الشي او العدد في نفسهِ لحصل لك مربعهُ ومثلهُ لو ضربت جزاً منهُ في جزء اخر منهُ لحصل لك حاصل تلك الاجزاء في مربعهِ ف ٣٢ تتضمن مربع المجهول ومثلها ٥٠ ولكي تحصل على الجواب عليك ان تجذر الزوج الاول من النسبة (٢) اي ٣٢ و ٥٠ لكي تحصل على القوة الاولى منهما وتجذير زوج من النسبة يفسدها والاحسن من كل ذلك ان يقال بما ان ٣٢ و ٥٠ تتضمنان مربعي المجهول وبقسمة الزوج الاول على هذا المجهول حسب رقم (٢٠١) تصير النسبة اعداد مجردة اي غير محتوية على شيء مجهول اي ٣٢ . ٥٠ . ١٦ . ٢٠ وهي كما ترى ليست اربعة اعداد متناسبة لان نسبة ٣٢ . ٥٠ ليست كنسبة ١٦ . ٢٠

وقد يتبين الفساد من كل واحدة من النسبتين (١) و(٢) لان نسبة الجواب في الاولى للمعلوم كواحد الى ٢ وفي الثانية كواحد الى ١ وعليهِ فكلما تغير المفروض تتغير النسبة لان نسب الاعداد الى بعضها ليست كنسبة مربعاتها فان النسبة بين ٩ و ٣ = ٣ ولكن النسبة بين ٨١ و ٩ ليست ٣ بل ٩ فلذلك لو قُدّر اي عدد ضرب في نفسهِ بلغ كذا او اي عدد ضرب جزء منهُ في جزء اخر منهُ بلغ كذا لحدث في هذا الضرب تربيع في المجهول ولو فرضنا المفروض الاول ٩ والثاني ٣ لكان لنا هذه النسبة حسب

النسبة(٢) ٨١ : ٩ : : ٩ : ٢ وهي فاسدة لما رايت من ان الاعداد لا تتناسب كتناسب مربعاتها فتامل

مثالٌ ثانٍ فيما يتضمن مجهولين و يتعلق احدهما بالاخر ما عددان مجتمعهما ٤٠ و ٢/١ الواحد في نصف الاخر يساوي ٥٠

مف ٢		المعلوم	مف ١
٢)٢٢	٣)١٨	٥٠	٢)١٦و٢٤
١١	٦		٨ ٨
	١١		٨
	٦٦		٦٤
	٥٠		٥٠
	١٦ خ ٢ ز		١٤ خ ا ز
	٢٤		١٨
	٣٨٤ مح ٢		٢٥٢ مح ١
	٢٥٢		
	٢)١٣٢		
	٦٦		

لايمكن حله بالحساب لتضمنه ضرب جزء الاول في جزء

الثاني فصار حاصل مجهولين

ولكن لو قيل مجتمع ١/٢ الاول و ١/٣ الثاني ١٥ لجاز

مف ٢	معلوم	مف ١
١٨ (٣ ١٢ ٢ ١٢ ٣) ١١	١٥	٢٤ (٣ ١٦ ١١ ٢)
٦		٨ ٨
١١		٨
١٧		١٦
١٥		١٥
٢خ ٢ز		١ خ ار
٢٤		١٩
٤٨		١٩ امح ١
١٨		
١٣٠		

٣٠ وهو احدهما والثاني

= ١٠

واعلم ان في هذه المسالة وامثالها يجب فرض العددين بحيث يكون مجموعهما يساوي مجموعهما في السوال والا فلا تصح فلو فرضت في الاول ٢٤ و ٢٨ و ٢٤ و ١٢ لفسدت المسالة اذ يكون

قد حصل خلل في الشرط الاول منها ويجب ان يكون الشرط التاني مشتملاً على مجموع جزء من الاول وجزء من التاني او الفصل بين جزئيها او مساواتها واما حاصلها او خارجها فلا يمكن لان في الاول يحصل معاً حاصل مجهولين وفي التاني خارجها

مثال تالت فيما فيهِ تلتة مجاهيل واحدها يعرف من معرفة الآخرين وهو تلتة رجال قال الاول منهم للتاني ان اعطيتني ٢/٥ ما معك فوق ما معي صار لي حصة التالت وقال لهُ التاني ان اعطيتني تلت ما معك فوق ما معي صار لي حصة التالث فما حصة كل واحد من التلاتة

مف ١		مف ٢	
١٨٠ (١	٢٠٠ (٢)	٢١٠ (١)	١٥٠ (٢
١٢٠ = ٢/٥ (٢)	٦٠ = ١/٢ (١)	٩٠ = ٢/٥ (٢)	٧٠ = ١/٢ (١)
٣٠٠	٢٦٠	٣٠٠	٢٢٠
٢٦٠		٢٢٠	
٤٠ خ ١	٤٠ ح ١	٨٠ خ ٢	٨٠ خ ٢
٢١٠	١٥٠	١٨٠	٢٠٠
٨٤٠٠ م ١	٦٠٠٠	١٤٤٠٠ م ٢	١٦٠٠٠

ثم اطرح المحفوظين اي ١٤٤٠٠ — ٨٤٠٠ = ٦٠٠٠ وقسمتها على ٤٠ فصل الخطائين = ١٥٠ وهي حصة الاول ثم طرح ٦٠٠٠

من ١٦٠٠٠ = ١٠٠٠٠ وبقسمتها على ٤٠ = ٢٥٠ وهي حصة الثاني ولاستخراج الثالث نضم حصة الاول اي ١٥٠ الى ٥٠/٣ حصة الثاني اى ١٥٠ = ٢٠٠ وهي حصته

واذ عرفت طرق مسائل الخطاين وبراهينه وكيفية العمل بها فلنضع امامك قاعدتهُ لكي تجري بموجبها

قاعدة الخطاين

(٢٢٣) اذا انجلى لك ان السوال من باب الخطاين فافرض عدداً وسمهِ مفروضاً اولاً وتصرف بهِ بحسب السؤال فان طابقت نتيجتهُ المعلوم كان الجواب والا فخذ الفضل بينهما فيكون الخطأ الاول موصوفاً بالزيادة ان كانت النتيجة تزيد عن المعلوم والا فبالنقصان وبعد ذلك افرض مفروضاً ثانياً وتصرف بهِ كما في الاول الى ان تصل الى الخطا الثاني ثم تضرب هذا الخطا في المفروض الاول فيكون المحفوظ الثاني وتضرب الخطا الاول في المعروض الثاني فيكون المحفوظ الاول وتقسم مجموع المحفوظين على مجموع

الخطاين فالخارج الجواب هذا ان اختلف الخطاان بالزيادة والنقصان وان اتفقا فاقسم فضل المحفوظين على فضل الخطاين . وقد رايت كل ذلك في الامثلة المارة فلا حاجة لايضاحه

مسائل منثورة

(١) اجد عددين مجتمعهما ٤٠ وفضلتهما ١٦ ج ١٢ و٢٨

(٢) اجد عدداً لو قسم على ٣ ثم على ٤ وجمع الخارجان لكان مجموعهما ٦٣ ج ١٠٨

(٣) عامل استوجر ليعمل ٤٠ يوماً شرط انهُ ياخذ يوم العمل ٨٠ قرشاً ويوخذ منهُ كل يوم بطالة ٣٢ وفي نهاية المدة استحق ١٥٢٠ قرشاً فكم ايام العمل وكم ايام البطالة

ج ايام العمل ٢٥ وايام البطالة ١٥

(٤) ما عددان فضلتهما ٧ ومجتمعهما ٣٣ ج ١٣ و ٢٠

(٥) اقسم ٧٢ الى قسمين بحيث تزيد ثمنة امثال الاكبر ٧ امثال الاصغر ١٥ ج ٥٤ و ٢١

(٦) اي عدد اذا طرح منهُ ٥ يكون ثلثا الباقي منهُ ٤٠ ج ٦٥

(٧) سمكة وزن ذنبها ٩ اواقٍ وراسها بقدر ذنبها ونصف جسمها وجسمها بقدر رأسها وذنبها جميعاً فما ثقل السمكة كلها

ج ٧٣ اوقية

(٨) حنا وعبدالله وضعا مبلغين متساويين في المتجر فربح حنا ٦٢٠ ليرة وخسر عبدالله ٤٢٥ ليرة والان دراهم حنا مضاعف دراهم عبدالله فكم وضع كل منهما ج ١٥٠٠ ليرة

(٩) رجل عنده فرسان وسرج قيمته ٢٥٠ ليرة فلو وضع السرج على ظهر الفرس الاول لصارت قيمته مضاعف قيمة الفرس الثاني ولو وضع على ظهر الثاني لصارت ثلثة امثال قيمة الاول ج (١) ١٥٠ ليرة و(٢) ٢٠٠ ليرة

(١٠) مقامرٌ خسر ربع مالهِ ثم ربح ٣ ريالات و بعد ذلك خسر ثلث ما معهُ ومن ثم ربح ريالين واخيرًا خسر ١/٧ ما معهُ فبقي في كيسهِ ١٢ ريالاً فكم كان معهُ اولاً ج ٢٠

(١١) اي عددٍ اذا انقسم على ١٢ يكون مجتمع الخارج والمقسوم والمقسوم عليهِ ٦٤ ج ٤٨

(١٢) ما عددان فضلتهما ٤ ونسبة احدهما الى الاخر كنسبة ٦ الى ٥ ج ٢٤ و ٢٠

(١٣) كان لرجل قطيعان من الغنم متساويين في عدد الرؤوس فباع من القطيع الواحد ٣٩ راسًا ومن الاخر ٩٣ راسًا فكان الواحد مضاعف الاخر في العدد وكم راسًا كان كل قطيع

ج ١٤٧

الفصل الرابع

في التحليل او العمل بالعكس

(٣٣٢) وهو عبارة عن الحل بعكس منطوق السوال اي اذا قال اجمع فاطرح وان قال اضرب فاقسم وهلمّ جرًّا مبتدئًا من الاخير منتهيًا في بدء السول فما كان اخيرًا فهو الجواب

مثال ذلك اي عددٍ اذا جمع اليهِ ٣ وطرح من المجتمع ٥ وقسم الباقي على ٢ كان الخارج ٥

والعمل فيهِ ان تاخذ ٥ العدد الموجود في اخر السوال وتضربها في ٢ = ١٠ ثم تجمع لها ٥ = ١٥ وتطرح منه ٣ = ١٢ وهو الجواب وبرهانهُ ظاهر

(٣٣٣) اعلم ان المسائل التي تشتمل على اضافة جزء الى المجهول او طرحهِ منهُ او ضربهِ فيهِ او قسمتهِ عليهِ لا تحل بالتحليل لما علمت من فساد المرسوم في القاعدة اذ لو قيل اي عددٍ جمع اليهِ ثلثه بلغ ١٠ فاذا اسقطنا ثلث العدد الذي طرحناهُ حسب القاعدة تكون المسالة ليست منهُ وهي تحل بالنسبة والخطائين كما عرفت في بابهما

(٣٣٤) تنبيه قد تصدى بعض الحساب لحلها على هذه الطريقة

وهي ٢/٢و٢/١=٢/٣=١٠ قال ان ١٠ انتضمن ثلثة اقسام متساوية اي كل قسم منها يساوي نصفًا وكل قسم منها من ١٠=٢/١ ٣ ثم يغيرون السوال الى هذه الصورة اي عدد اذا اضيف اليهِ ٢/١ ٣ =١٠ وحسب التحليل بالطرح يكون الجواب ٢/١ ٦ وهي طريقة لاتخفى على فطن انها نسبية ولا يحتاج اذًا الحاسب لترجيع السوال اليها لاستخراج الجواب بعد ان يكون قد استعلم على طريق النسبة

مسائل منثورة

(١) اي عدد اذا اضيف اليهِ ٥ وطرح من المجتمع ٣ وضرب الباقي في نصف بلغ الحاصل ١٠ ج ١٨

(٢) اي عدد طرح منهُ ١٨ وقسم الباقي على ٢٠/١ وضرب الخارج في ٢/١ بلغ ٢٠٠ ج ٢٠

(٣) اي عدد ضرب في ٢/١ وقسم الحاصل على ٣ وجمع الى الخارج ٥ فبلغ ١٦ ج ٦٦

(٤) اي عدد قسم على ٤ وزيد على الخارج ٤ وضرب المجتمع في ٤ وطرح من الحاصل ٤ فبقي ٦٠ الجواب ٤٨

(٥) قسمة خارجها ٨١٨ والمقسوم عليهِ فيها ٤ وباقيها ٣ فما هو المقسوم

(٦) حاصل مضروبين ٢١٠٠ واحدهما ٦٠ فما هو الاخر

الباب الثامن

في النسبة المتصلة

وفيهِ فصلان

الفصل الاول في النسبة المتصلة الحسابية

(٣٣٥) اعلم ان النسبة المتصلة نوعان حسابية وفيها كلامنا وهندسية وسياتي بيانها اما الحسابية فهي سلسلة من الاعداد تعلو او تهبط بزيادة عدد مفروض او طرحه على التوالي مثالها ٣ و٥ و٧ و٩ و١١ و١٣ الخ وتسمى بالصاعدة و١٣ او ١١ و٩ و٧ و٥ و٣ وتسمى بالنازلة

ان الاعداد التي تتألف منها كل سلسلة يقال لها حلقاتها والعددان الاول والاخير يسميان بالطرفين والعدد الذي يضاف او يطرح الفصل المشترك

ملاحظات

(١) كل حلقة في الصاعدة تحصل بجمع الفصل المشترك الى

الحلقة التي قبلها فان ٥ في السلسلة الصاعدة قد حصلت باضافة الفضل المشترك ٢ الى ٣ الحلقة الاولى او الطرف الاول وكل حلقة في النازلة تحصل بطرح الفضل المشترك من التي قبلها فان ٥ في السلسلة النازلة قد حصلت بطرح ٢ من ٧

(٢) في كل سلسلة حسابية صاعدة كانت ام نازلة يكون مجتمع الطرفين مساويًا لمجمع اي حلقتين على بعد واحد من الطرفين ولمضاعف الوسط ان كان عدد الحلقات وترًا اي فردًا مثال ذلك ٤ و٧ و١٠ و١٣ و١٦ فان ٤ + ١٦ = ٧ + ١٣ ومضاعف ١٠

(٣) في كل سلسلة يوجد خمسة اشياء الطرفين وعدد الحلقات والفضل المشترك ومجموع السلسلة واذا عرفنا ثلثة منها نعرف باقيها فيمكننا اذًا ان نستعلم كل واحد منها بطريقة من اربعة وبما ان عددها خمسة يكون اذًا للسلسلة الحسابية عشرون قاعدة كنا نود كثيرًا ذكرها كلها ولكن لضيق المقام وعدم لزومها كلها للحاسب لزومًا جزمًا نقتصر على ذكر اربعة منها وهاك بيانها

القاعدة الاولى

(٣٣٦) اذا فرض الفضل المشترك وعدد الحلقات واحد

الطرفين وطلب الاخر فاضرب الفضل المشترك في عدد اقل من عدد الحلقات بواحد واجمع اليهِ الطرف الاول ان طلب الاخير والا فاطرح الحاصل منهُ فما كان فهو الاول

مثال ذلك الطرف الاول من سلسلة حسابية صاعدة ٥ والفضل المشترك ٣ وعدد الحلقات ٨ فما هو الاخير والعمل فيهِ ان تضرب ٣×٧ = ٢١+٥ =٢٦ وهو الطرف الاخير

ولو قلنا الطرف الاخير ١٩ والفضل المشترك ٢ وعدد الحلقات ٩ فما هو الطرف الاول والعمل فيهِ ان تضرب ٩×٢ =١٨ و١٩ — ١٨ = ١ وهو المطلوب

امثلة

(١) الطرف الاول ١٥ والفضل المشترك ٤ وعدد الحلقات ٧ فما هو الاخير ٣٩

(٢) الطرف الاخير ٢٧ والفضل المشترك ٣ وعدد الحلقات ٩ فما هو الاول ٣

(٣) رجل اشترى خمسة رؤوس خيل فاخذ الاول بالف قرش والثاني بالف ومئة وهكذا باضافة مئة مئة فكم يكون ثمن الاخير

(٤) تلميذ حفظ في اليوم الاول سطرًا واحدًا وفي اليوم الثاني ٣ وفي الثالث ٥ وهكذا بزيادة اثنين اثنين فكم سطرًا يحفظ في اليوم السادس والعشرين

القاعدة الثانية

(٢٢٧) اذا فرض الطرفان وعدد الحلقات وطلب المجموع فاضرب مجتمع الطرفين في نصف عدد الحلقات فما كان فهو المجموع

مثال ذلك الطرف الاول من سلسلة صاعدة ٥ والاخير ٥٠ وعدد الحلقات ١٠ فكم المجموع والعمل ان تجمع ٥ و ٥٠ = ٥٥ × $\frac{١٠}{٢}$ = ٢٧٥ وهو الجواب

ولاجل البرهان افرض هذه

السلسلة الصاعدة	٢	٥	٨	١١	١٤
وهذه الاخرى النازلة	١٤	١١	٨	٥	٢
مجمعها	١٦	١٦	١٦	١٦	١٦

ثم بجمع المجموع يكون لنا ١٦ × ٥ = ٨٠ ولا يخفى ان ٨٠ هي مجموع سلسلتين متساويتين فنصفها يكون مجموع سلسلة واحدة و ١٦ هي مجموع الطرفين و ٥ عدد الحلقات ونصفها ٢ $\frac{١}{٢}$ في ١٦

= ٤٠ وهو المطلوب فافهم

امثلة

(١) مطلوب مجموع ٦٠ حلقة من سلسلة حسابية طرفها الاول ٥ وطرفها الاخير ٥٩٥

(٢) الجسم يسقط في الفراغ في الثانية الاولى $\frac{1}{12}$ ١٦ من القدم ومن ثمت يبتدي يزداد سقوطه $\frac{1}{6}$ ٣٢ قدم في كل ثانية فكم يسقط جسم في الثانية العشرين من سقوطهِ وكم يسقط فيها كلها ج في الثانية ٢٠ يسقط $\frac{7527}{12}$ من القدم وفيها كلها $\frac{1}{3}$ ٦٤٣٣ قدم

(٣) ما هو مجموع ١٠١ من الحلقات من الارقام الوترية ١ ٣ ٥ ٧ الخ ج ١٠٢٠١

(٤) كم دقة تدق ساعة تدور الى الرابعة والعشرين في كل هذه المدة ج ٣٠٠

(٥) الطرف الاول من سلسلة نازلة ١٠ والفضل المشترك $\frac{1}{2}$ وعدد الحلقات ٢١ فما هو مجموع السلسلة ج ١٤٠

(٦) مئة حجر موضوعة على الارض في خط مستقيم بحيث يبعد كل حجر عن القريب منهُ ذراعين فكم يمشي رجل لكي يجمعها كلها في وعاء يبعد عن الحجر الاول ذراعين بحيث ياخذ

كل واحد منها وحده ويضعهُ في الوعاء ومن ثم يتقدم لالتقاط الآخر

القاعدة الثالثة

(٢٢٨) اذا فرض الطرفان وعدد الحلقات وطلب الفضل المشترك فاطرح الاصغر من الأكبر واقسم الباقي على عدد اقل من عدد الحلقات بواحد فما كان فهو الفضل المشترك

مثال ذلك الطرف الاصغر ٣ والاكبر ٢٧ وعدد الحلقات ٩ فما هو الفضل المشترك والعمل فيهِ ان تطرح ٣ من ٢٧ = ٢٤ ÷ ٨ = ٣ وهو الجواب

وعملنا ذلك لان الطرف الاخير يشتمل على الاول وعدد من الفضل المشترك اقل من عدد الحلقات بواحد اذ يبتدي من الحلقة الثانية ومن ثم لو طرحنا الطرف الاول من الاخير لبقي الفضل المشترك مضروباً في عدد اقل من عدد الحلقات بواحد ولو قسمنا الباقي على ذاك العدد لخرج الفضل فتدبر

امثلة

(١) الطرفان ٥ و ٥٠ وعدد الحلقات ١٠ فما هو الفضل

المشترك ج ٥

(٢) رجل اشترى ١٢ ذراعاً من الجوخ فدفع ثمن الذراع الاول ١٠ وثمن الاخير ٧٠ قرشاً فكم كانت الزيادة في كل ذراع ج٥

(٣) رجل غرس عشرين شجرة من السفرجل بحيث كان البعد بين الاولى والثانية قدمين و بين التاسعة عشرة والعشرين ٥٩ قدماً فكم كان الفرق بين كل فسحتين متواليتين ج ٣

(٤) رجل درس في اليوم الاول صفحة وفي التاسع ١٧ فكم كانت الزيادة في كل يوم وكم صفحة درس فيها كلها

القاعدة الرابعة

(٢٣٩) اذا فرض الطرفان والفضل المشترك وطلب عدد الحلقات فاقسم الفضل بين الطرفين على الفضل المشترك وزد على الخارج واحداً فما كان فهو عدد الحلقات

مثال ذلك الطرفان ٤ و٧٤ والفضل المشترك ٢ فما هو عدد الحلقات والعمل فيه أن نقسم ٦٤ − ٤ = ٦٠ ÷ ٢ = ٣٠ + ١ = ٣١ وهو المطلوب

والسبب في ذلك يتحصل من السبب الموضوع فى برهان القاعدة الثالثة

امثلة

(١) الطرفان ٧٥ و٥؛ والفضل المشترك ٢ فما هو عدد الحلقات .

(٢) رجل تصدق على جماعة من الفقراء على سلسلة حسابية فضلها المشترك ٥ ودفع للاول منهم ٨ وللاخير ٦٨ فما هو عددهم ج ١٣ .

(٣) رجل يملك عدداً من الخيل اعمارها تزداد على سلسلة حسابية فضلها المشترك ٢ وكان عمر الاول منها ٣ سنين والاخير ١٣ سنة فما هو عددها

الفصل الثاني

في السلسلة او النسبة المتصلة الهندسية

(٢٣٠) السلسلة الهندسية عبارة عن طائفة من الاعداد تعلو بالضرب في عدد مفروض او تهبط بالقسمة عليهِ على التوالي وعليهِ فهى كالحسابية قسمان صاعدة نحو ٣ و٦ و١٢ و٢٤ و٤٨ الخ ونازلة نحو ٤٨ و٢٤ و١٢ و٦ و٣ الخ

ملاحظات

(٣٢١)(١) يقال للعدد الذي ضربنا فيهِ في الصاعدة او قسمنا عليهِ في النازلة وهو ٣ في المثالين المعدل وللاعداد الحلقات وللاول والاخير الطرفان

(٣٢٢) (٢) حاصل الطرفين يعدل حاصل اثنين مما هو على بعدٍ واحد منهما ومربع الوسط ان كان عدد الحلقات وترًا فان ٣×٤٨ في المثال السابق =٦× ٢٤ =(١٢)٢

(٣٢٣) (٣) كل حلقة في الصاعدة تحصل من ضرب المعدل في التي قبلها وفي النازلة بقسمة التي قبلها على المعدل مثال ذلك الحلقة الاولى من سلسلة هندسية صاعدة ٥ والمعدل ٣ فالحلقة الثانية ١٥ اي حاصل ٥ ×٣ والثالثة ١٥× ٣ = ٤٥

ولو قيل الحلقة الاولى من سلسلة هندسية نازلة ١٨ والمعدل ٣ فتكون الثانية ٦ اي ١٨÷٣ والثالثة ٢ اي ٦÷٣

(٣٢٤) (٤) قواعد النسبة المتصلة الهندسية عشرون لما عرفت في الحسابية ولعدم لزومها كلها نقتصر على اربعة منها فقط

القاعدة الاولى

(٣٣٥) اذا فرض الطرف الاول والمعدل وعدد الحلقات وطلب الاخير فاضرب الطرف الاول في مرقى المعدل الى قوة دليلها اقل من عدد الحلقات بواحد هذا ان كانت صاعدة وان كانت نازلة فاقسم على ذلك المرقى فما كان فهو الجواب

مثال الصاعدة الطرف الاول ٤ والمعدل ٣ والحلقات ٨ فما هو الاخير فترقي ٣ الى القوة السابعة فيكون مرقاها ٢١٨٧ ×٤ الطرف الاول =٨٧٤٨ وهو المطلوب

ومثال النازلة الطرف الاول من سلسلة هندسية ٨٣٩٧٨٧٣ ٥٥٩٨٧٢ ومعدلها ٦ وعدد حلقاتها ٨ فما هو الطرف الاخير والعمل فيهِ ان ترقي ٦ الى القوة السابعة ٢٧٩٩٣٦ و٥٥٩٨٧٢ ÷ ٢٧٩٩٣٦ = ٢ وهو الطرف الاخير

(٣٣٦) والسبب في ذلك ان الطرف الاخير حاصل من ضرب الطرف الاول في المعدل مرارًا عددها اقل من عدد الحلقات بواحد لان الضرب يبتدي من الحلقة الثانية ومن ثم

كان تكرار المعدل مراراً عددها اقل من عدد الحلقات بواحد ومن ثم كان ضرب الحاصل الاخير في الطرف الاول ينتج الطرف الاخير المطلوب في السلاسل الصاعدة وكانت قسمة الطرف الاول على ذلك المرقى تنتج الطرف الاخر لسبب قريب منهُ لايخفى على الفطن

امثلة

(١) الطرف الاول من سلسلة هندسية صاعدة والمعدل ٣ والطرف الاخير ٥٩٠٤٩ فما هو عدد الحلقات ج ١٠

(٢) الطرف الاول من سلسلة هندسية نازلة ١١٧١٨٧٥ والطرف الاخير ٣ والمعدل ٥ فما هو عدد الحلقات ج ٩

(٣) ولد اشترى ١٥ سفرجلة فدفع ثمن الاولى بارة وثمن الثانية ٢ وثمن الثالثة اربعة فكم دفع ثمن الاخيرة

(٤) رجل اعطى خادماً لهُ في السنة الاولى جديداً وفي الثانية ١٢ وفي الثالثة ١٤٤ فكم ليرة يستحق في السنة العاشرة

(٥) ماهي الحلقة الثانية عشرة من هذه السلسلة ١ ٤ ١٦ ٦٤ الخ

القاعدة الثانية

(٣٣٧) اذا فرض الطرفان وعدد الحلقات

طلب المعدل فاقسم الطرف الأكبر على الاصغر فما
كان فهو مرقى المعدل الى قوة دليلها اقل من عدد
الحلقات بواحد ومن ثم جذره فما كان فهو المطلوب

مثال ذلك ان يقال الطرف الاول ٦ والاخير ٣٨٤ وعدد
الحلقات ٤ فما هو المعدل والعمل فيه ان نقسم ٣٨٤÷٦ = ٦٤
فجذره الثالث ٤ وهو المعدل والسبب فيه يبين من القاعدة
الاولى

امثلة

(١) الطرف الاكبر ١٢٥ والاصغر ٥ وعدد الحلقات
اربعة فما هو المعدل

(٢) الطرف الاصغر ٠٫٢ والاكبر ٦٤ وعدد الحلقات اربعة
فما هو المعدل

(٣) الطرف الاكبر ١٢٨ والاصغر $\frac{1}{2187}$ وعدد الحلقات
... فما هو المعدل

القاعدة الثالثة

(٢٢٨) اذا عرض الطرفان والمعدل وجهل المجموع

فاطرح الطرف الاول من حاصل المعدل في الطرف الاخير واقسم الباقي على عدد اقل من المعدل بواحد فما كان فهو الجواب

مثال ذلك الحلقة الاولى من سلسلة هندسية صاعدة ٦ والاخيرة ١٤٥٨ والمعدل ٣ فما هو مجموع الحلقات والعمل فيه ان تضرب ٣×١٤٥٨=٤٣٧٤—٦=٤٣٦٨÷٢=٢١٨٤ وهو الجواب

امثلة

(١) ما هو مجموع عشر حلقات من هذه السلسلة ١ و٢ و٤ و٨ الج ١٠٢٣

(٢) ما هو مجموع عشر حلقات من هذه السلسلة ١ و½ و¼ و⅛ الج ١٠٢٣/١٠٢٤ ١

(٣) رجل هندي اخترع الشطرنج وقدمه الى الملك فاعجبه جدًّا وقال له مهما طلبت اعطيك فطلب الرجل حبة قمح للبيت الاول من الشطرنج وحبتين الثاني واربع للثالث وهلم جرًّا الى الرابع والستين فكم حبة اخذ

(٤) رجل اشترى عشرة كتب فدفع ثمن الكتاب الاول ٣

قروش والثاني ١٢ والثالث ٤٨ وهكذا الى العاشر فكم يكون قد دفع ثمنها كلها

القاعدة الرابعة

(٣٣٩) اذا فرض الطرفان والمعدل وطلب عدد الحلقات فاقسم الطرف الاخير على الاول فما خرج فهو قوة المعدل المدلول عليها بعدد اقل من عدد الحلقات بواحد ومن ثم لو رقيت المعدل الى ان يساوي الخارج من القسمة فتكون قوته مع واحد مساوية لعدد الحلقات فتنبه

مثال ذلك الطرف الاول ٣ والاخير ٩٦ والمعدل ٢ فما هو عدد الحلقات والعمل فيه ان نقسم ٩٦÷٣ = ٣٢ ثم رقِّ ٢ الى ان يساوي مرقاه ٣٢ وحينئذٍ نرى ان ٣٢ هي القوة الخامسة من ٢ فيكون عدد الحلقات ٦ والسلسلة تكون هكذا ٣، ٦، ١٢، ٢٤، ٤٨، ٩٦

الباب التاسع

في المعاملات وفيهِ ثلثة عشر فصلاً

الفصل الاول

في الفائدة البسيطة

(٢٤٠) الفائدة هي ما ياخذه الدائن من المديون على مالهِ وهي عبارة عن منفعة يطلبها الدائن من مديونهِ بدلاً مما كان يستفعهُ من مالهِ لو كان في قبضة يده

(٢٤١) الاصل او راس المال هو المبلغ الذي يستدينهُ المديون من الدائن

(٢٤٢) الاجل هو الزمن الذي يبقى فيهِ مال الدائن قبل مديونهِ

(٢٤٣) المعدل هو ما ياخذه الدائن شرعًا او عرفًا او اتفاقًا على كمية من مالهِ في مدة معلومة وفي الغالب لا تكون الا سنة او شهر ولذلك يعرف بالسنوي او الشهري والكمية التي يوخذ عليها غالبًا

تكون مئة وعليهِ فلو قلنا المعدل السنوي للمئة ١٣ فمعدل الواحد كما عرفت في النسبة ١٣ ١٫ ولذلك تكون الفائدة فرعاً من النسبة ولو قلنا فائدة المئة ١٢ سنوياً فكم فائدة ٤١٥ فكما علمت في باب النسبة يكون العمل فيها هكذا

١٠٠ : ٤١٥ :: ١٢ : ج ٨٫ ٤٩

وعليهِ فنضع امامك هذه القاعدة الاولى لاستخراج الفائدة عن سنة او اكثر اذا كان المعدل سنوياً

(٢٤٤) اضرب الاصل في المعدل واقسم الحاصل على مئة فما كان فهو فائدة سنة اضربها في عدة السنين ان كان فهو الجواب

مثال ذلك ما هي فائدة ٣٢٠ قرشاً في ٥ سنين والمعدل ١٠ في المئة سنوياً وهذه طريقته

الاصل	المعدل السنوي	الاجل	كمية الفائدة
٣٢٠	١٠ في المئة	٥ سنة	م

٣٢٠
١٠
―――
٣٢٫٠٠ فائده سنة
٥
―――
١٦٠ فائدة ٥ سنوات

مثال اخر ما هي فائدة ١٢٥٦٠ في ٣ سنوات والمعدل ٨ في المئة سنويًا

كمية الفائده	الاجل	المعدل السوي	الاصل
م	سنة	في ١٠٠	١٢٥٦٠
	٣	٨	٨

١٠٠٨٤٨٠ فائده سنة
٣
٣٠٢٥٤٤٠ فائده ٣سنوات

قاعدة ثانية لاستخراج الفائدة عن شهر او اكثر

(٢٤٥) استخرج فائدة سنة واقسمها على ١٢ فما كان فهو فائدة الشهر اضربهُ في عدد الاشهر فما كان فهو الفائدة المطلوبة هذا اذا كان المعدل سنويًا

فان كان شهريًا فاضرب الاصل فيهِ واقسم الحاصل على مئة فما كان فهو فائدة الشهر اضربهُ في عدد الاشهر فما كان فهو الجواب

مثالهُ

ما هي فائدة ٢١٨ في ٥ اشهر والمعدل السنوي للمئة ١٢

الاصل	المعدل السنوي	الاجل	كمية الفائدة
٢١٨	في ١٠٠	اشهر	م
١٢	١٢	٥	

٢١٨
١٢
———
٤٣٦
٢١٨

١٢) ٢٦,١٦
———
٢,١٨ فائدة الشهر

١٠,٩٠ فائدة ٥ اشهر

مثال آخر ما هي فائدة ٥١٨ قرشاً في ٨ اشهر المعدل ١١/٤
شهرياً

الاصل	المعدل الشهري	الاجل	كمية الفائدة
٥١٨	١٠٠	٨	م
١	١٠		

٥١٨
١,٢٥
———
٦,٤٧٥ ... شهر م ٦,٤٧٥ × ٨ = ٥١,٨٠ وهي فائدة

قاعدة (٣) لاستخراج فائدة يوم او اكثر

(٣٤٦) استخرج فائدة السنة اذا كان المعدل سنويًا واقسمها على ٣٦٥ فما كان فهو فائدة اليوم وان كان شهريًا فاستخرج فائدة شهر واقسمها على ٣٠ فيخرج فائدة اليوم اضربها في عدة الايام الموجودة وما كان فهو المطلوب

مثال ذلك لو قيل ما هي فائدة ١٠٠٠ قرش في ١٥ يومًا والمعدل ١١ في المئة سنويًا

الاصل	المعدل السنوي	الاجل	كمية الفائدة
١٠٠٠	١١	١٥ يومًا	م

١٠٠٠
١١
١١٠٠٠ نحولها الى بارات
٤٠
٣٦٥)٤٤٠٠٠ (١٢٠
٣٦٥
٧٥٠
٧٣٠
٢٠ = ٤/٧٣

تكون ٢٢/١٢٤ باره فائدة يوم اضربها في ١٥ يكون لك فائدة ١٥ يوماً

مثال اخر لو قيل ما هي فائدة ١٦٠٠ قرش في ١٨ يوماً والمعدل ١ شهرياً

الاصل	المعدل الشهري	الاجل	كمية الفائدة
١٦٠٠	١	١٨	م

١٦٠٠
١
١٦٠٠
٤٠٠
٠٠،٣٠ حولها الى بارات
٤٠
٠٠،٨٠(٣٠
٢/٣ ٢٦ فائدة يوم وهي بارات
١٨
٤٨٠(٤٠
١٢ قرشاً فائدة ١٨ يوماً

قاعدة رابعة لاستخراج فائدة السنين والاشهر والايام معًا

(٢٤٧) استخرج فائدة السنين والاشهر والايام كما علمت واجمع الكل فما كان فهو الجواب

مثال ذلك ان يقال ما هي فائده ٢٠٠٠ قرش في ٣ سنين و٧ اشهر و١٥ يومًا المعدل ١٠ في المئة سنويًا الطريقة

الاصل	المعدل السنوي	الاجل	الفائده
٢٠٠٠	في ١٠٠	يوم شهر سنة	م
١٠	١٠	١٥ ٧ ٣	

٢٠٠٠، فائدة سنة ٢٠٠ (١٢   ٢٠٠

٣   ١٦٢/٣ فائده شهر   ١٥ يوم

٦٠٠ فائدة ٣ سنين ٧   ٨   ٨) ٣٠٠٠ (٣٦٥

٦ ١١٦٢ ، ٧ اشهر ١١٢   ٢٩٢٠

٨ ٨ ، ١٥ يومًا ٤٢/٣   ٨٠

٤ ٧٣٤ فائده ١١٦٢/٣ فائدة سبعة اشهر ٤٠

٣٢٠٠ (٣٦٥

٢٩٢٠

٢٨٠

ولك في ذلك هذه الطريقة الثانية

محول الاجل	الاصل
٣	٣٠٠٠
٣٦٥	١٠
١٠٩٥	٣٠٠٠٠ فائدة سنة ايام السنين
٣١٠	« الاشهر
١٥	١٣٣٠
١٣٣	فرش ٧٣٢) ٠٠٠ ٢٦٤ (٣٦٥
	١٠٥
	٤٠
	با ١٨ (١١ ٠٠ ٤٣
	١٨٥

تنبيه

يلحق بالفائدة كل سوال يوخذ فيه كمية من الدراهم بالنسبة لمقدار اخر منها كمسائل العمالة والسمسرة والكمرك والضمانة والاجارة والبيع بالامانة وغير ذلك مما يجري على القاعدة العمومية

فمثال العمالة ان يقال عميل اشترى بضاعة لتاجر بمبلغ ١٠٠٠

قرش على ان ياخذ منهُ عمالة ٤ في المئة وهذه صورته ١٠٠٠×٤ = ٤٠٠٠÷١٠٠ = ٤٠ وهو الجواب . اضف ذلك الى الاصل فما كان فهو قيمة البضاعة مع مالحقها من العمالة

ومثال السمسرة ان يقال سمسار باع من تاجر بضاعة بقيمة ٣٤٠٠ فاخذ عليها ٣ في المئة فكم اخذ السمسار وكم بقي للتاجر ٣٤٠٠ × ٣ = ١٠٢٠٠ ÷ ١٠٠ = ١٠٢ وهو ما اخذه السمسار تطرحه من الاصل فيبقى ما للتاجر

ومثال الكمرك ان يقال بضاعة وردت الى الكمرك قيمتها ٨٩٠٠ قرش واخذ عنها في الكمرك ٨ في المئة فكم يكون كمركها وكم تكون قيمتها بعد الكمرك . والعمل فيها ان تضرب ٨٩٠٠×٨ = ٧١٢٠٠÷١٠٠ = ٧١٢ وهو كمركها اضفهُ للمبلغ فما كان فهو قيمة البضاعة مع مالحقها من الكمرك

ومثال الضمانة ان يقال رجل ضمن بضاعة قيمتها ٢٠٠٠ قرش على حساب الضمانة ١٠ في المئة وهذه صورتهُ ٢٠٠٠×١٢ = ٢٤٠٠٠÷١٠٠ = ٢٤٠ وهو الجواب

ومثال الاجارة ان يقال رجل استاجر دارًا قيمتها ١٨٠٠ قرش على حساب ٤ في المئة سنويًا فكم يكون قد دفع اجرتها سنويًا وهذه صورتهُ ١٨٠٠×٤ = ٧٢٠٠÷١٠٠ = ٧٢ وهو الجواب

ومثال البيع بالامانة ان يقال رجل وضع عند اخر بضاعة قيمتها ٨٠٠ لكي يبيعها لهُ بالامانة ودفع لهُ على القرش بارتين فكم يكون مقدار ما ياخذه على ٨٠٠ والعمل ان تضرب ٨٠٠×٢= ١٦٠٠ + ٤٠ بارة = ٤٠ قرشاً وهو الجواب وقس على ذلك ما اشبهه

مسائل منثورة

(١) ما هي فائدة ٥٩٤٥ في ٦ سنين ومعدل المئة السنوي ١٢٪

(٢) وما هي فائدة ٨٤١٢ في ٩ سنين ومعدل المئة الشهري ١٪

(٣) وما هي فائدة ١٨٥١٩ في ٦ اشهر والمعدل ١٧ في المئة شهرياً

(٤) وما هي فائدة ١٢٥٩٢٧٠ في ٩٧ شهر والمعدل ١٢ في المئة سنوياً

(٥) وما هي فائدة ٧٦٥٤٢٧ في ٨ اشهر والمعدل ١٥ في كل ١٢٦ سنوياً

(٦) وما هي فائدة ١٢٣١٨ في ٢٥ يوماً والمعدل ١٢٧ في الليرة الفرنساوية سنوياً

(٧) وما هي فائدة ٦٥١٣٢ في ٢٧ يوماً والمعدل ١ في المئة شهرياً

(٨) وما هي فائدة ١٥٢١٣ في سنة و٨ اشهر والمعدل ٩ في المئة سنويا

(٩) وماهي فائدة ١٥٨٩١٣ في ٢ سنوات و٢٨ يوماً والمعدل ١٢ في المئة سنوياً

(١٠) وما هي فائدة ٩٤٣١٩ في ٥ اشهر و٣ ايام والمعدل ١٨ في المئة سنوياً

(١١) وما هي فائدة ٢٢٥١٨ في سنة و٤ اشهر وخمسة ايام والمعدل ١٢ في المئة سنوياً

(١٢) وما هي فائدة ٤٨٩١٣ في سنة وثلثة ايام والمعدل ١٠ في المئة شهرياً

(١٣) وما هي فائدة ١٩٤١٦ في ٣ سنوات واربعة اشهر والمعدل ١٤ في المئة شهرياً .

(١٤) وما هي فائدة ٩٦٣٥ في ٩ اشهر وخمسة عشر يوماً والمعدل ١٤ في المئة شهرياً

(١٥) وما هي فائدة ١٨٥٢٣ في ٦ سنوات و٣ اشهر و٢٧ يوماً والمعدل ١ شهرياً

(١٦) اشترى رجل لآخر بضاعة بمبلغ ١٨٠٠ قرش واخذ عمولة عليها ٢ في المئة فكم مقدار ما اخذهُ

(١٧) نزل احد التجار الى الكمرك ليخلص بضاعة له قيمتها ١٥٨١٤ فدفع على مئتها ٧٫٢ فكم يكون قد دفع عليها كلها

(١٨) سمسار باع بضاعة تاجر بمبلغ ١٩٢٣٤ واخذ على القرش ١٠ بارة فكم اخذ عليها كلها

(١٩) باع رجل بالامانة بضاعة اخر بقيمة ٢٨٩١٥ واخذ في كل مئة ٢ فكم يكون قد اخذ فيها كلها

قاعدة (٥) فيما اذا فرضت الفائدة وجهل احد اركانها الباقية

(٢٤٨) اضرب كمية الفائدة في مئة واقسم الحاصل على حاصل المفروضين الاخرين فما كان فهو المطلوب

مثاله لو قيل رجل اخذ ١٠٠٠ قرش عن مال له في ٤ سنوات والمعدل ١٠ في المئة سنويًا والطريقة هي هذه

كمية الفائدة	المعدل السنوي	الاجل	الاصل
١٠٠٠	١٠	٤	م

١٠٠٠
١٠٠
١٠٠٠٠٠ (٤٠ حاصل المعدل في الاجل
٢٥٠٠ وهو الاصل المطلوب

مثال اخر لو قيل رجل اخذ ٥٠٠ قرش على مال له في ٢

سنوات وشهرين على معدل ١٠ شهريًا لفعلت هكذا

كمية الفائدة	المعدل الشهري	الاجل	الاصل
٥٠٠	١٠ اشهر	سنة٣	م
١٠٠ .	٢	١٢	
٥٠٠٠٠		٣٦	
٣		٣	

١٩/١٢ ١.٥٢ (١.٥٢) . . . . . ١٠٩٥١ الاجل في المعدل ٣٨

٩٥	١٠
٥٠٠	٤٧٨
٤٧٥	
٣٥٠	
١٩٠	
٦٠	

امثلة

(١) كم يكون الاصل الذي تبلغ فائدته ١٢٦٣٤ في سنتين و٣ اشهر والمعدل ١٣ في المئة سنويًا

(٢) كم يكون الاجل لمبلغ قيمته ١٨٩١٢ بلغت فيه فائدته ١٨٩١٢ والمعدل في المئة ١٢½ سنويًا

(٣) كم يكون المعدل في المئة اذا بلغت فائدة ٢٨٩١٥ في ٨ سنوات ٢٩٥٢٨

(٤) وكم يكون معدل الضمانة في المئة اذا اخذ الضامن ٨٠٠ قرش على ١٩٠٠٠

(٥) وكم يكون معدل الاجارة في المئة اذا اخذ الآجر ٩١٥ قرشًا على دار لهُ قيمتها ٢٨٩١٦

قاعدة (٦) فيما اذا فرض الاجل والمعدل ومجموع الاصل والفائدة وطلب الاصل او الفائدة

(٣٤٩) خذ فائدة واحد في الاجل المفروض فائدة بسيطة وضمها اليهِ واقسم عليهِ مجموع الاصل والفائدة فالخارج راس المال واذا طرح من المجموع فالباقي كمية الفائدة

مثال ذلك اصل مع فائدتهِ البسيطة في ٣ سنين بلغ ٣٦٠٠ والمعدل ١٠ في المئة سنويا فكم يكون الاصل وكم تكون قيمة الفائدة هذه صورتهُ

الاصل مع الفائدة المعدل سنويا الاجل ١

٣٦٠٠ ١٠ ٢سنين ١٠

١٠،١ فائدة الواحد في سنة

٢

٢٠، فائدة في ٢ سنوات

١

٢٠،١ الواحد مع فائدته في

٢ سنوات ثم اقسم ٣٦٠٠٠٠ / ١٢٠

٣٠٠٠ وهو الاصل اطرحه من ٣٦٠٠

يبقى ٦٠٠ وهي كمية الفائدة

ولا يخفى ان هذه الطريقة نسبية اذ ان ١،٢٠ اصلا ١ فكم اصل ٣٦٠٠ اقل والنسبة تكون هكذ ١،٢٠ : ٣٦٠٠ :: ١٠ : ج ٣٠٠٠ وهو المطلوب

امثلة

(١) اصل مع فائدته في ٥ سنوات بلغ ١٩٠٠ والمعدل ١٢ في المئة سنويًّا فكم يكون كل من الاصل والفائدة

(٢) وكم تكون فائدة مبلغ بلغ وفائدته ١٥٢١٩ في ٢ سنوات

والمعدل ١٤ في المئة سنويًا

(٣) وكم يكون اصل بلغ مع فائدته ١٢٣١٧ في سنتين و٥ اشهر و٢٠ يومًا والمعدل ١٠ في المئة شهريا

(٤) وكم يكون اصل بلغ مع فائدته ٩١٥ في ٤ اشهر و١٢ يومًا والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(٥) وكم يكون اصل بلغ مع فائدته ٨٣٦ في سنة و٦١ يومًا والمعدل ١٢ في المئة شهريًا

الفصل الثاني

في الفائدة المركبة

(٣٥٠) الفائدة المركبة هي ما اخذت عن اصل وفائدته معًا ويتاتى ذلك اذا لم توف الفائدة في وقتها بل ضمت الى الاصل فيصير مجموعها اصلًا جديدًا ومن ثمَّ لو اخذت فائدة هذا المجموع سميت الفائدة بالمركبة لانها اخذت عن الاصل وفائدته الاولى ونبين ذلك نضرب هذا المثل. ما هي فائدة ٢٠٠ قرش فائدة مركبة في ٣ سنوات والمعدل ١٠ في المئة سنويًا

هذه صورته

الاصل		المعدل السنوي	الاجل
٣٠٠ (١)		١٠	٣سنوات

١٠

٣٠،٠٠ فائدة السنة الاولى

٣٠٠

٣٣٠ اصل (٢)

١٠

٣٣،٠٠ فائده السنة الثانية

٣٣٠

٣٦٣ اصل (٣)

١٠

٣٦،٣٠ فائدة السنة الثالثة

٣٦٣

٣٩٩،٣٠ اصل (٤) اي قيمة الدين في اخر السنة الثالثة

٣٠٠

٩٩،٣٠ الفائدة المركبة عن ٣ سنوات

(١) وقاعدة استخراجها هي هذه

(٣٥١) خذ فائدة الاصل الى وقت الوفاء وضمها اليهِ

حاسبًا مجتمعهما أصلاً جديدًا ثم خذ فائدة هذا الاصل

وضمها اليهِ فيكون لنا اصلاً ثانياً جديداً وتظل تستخرج الفائدة وانت تضم اليها اصلها الى ان تنتهى وحدات اجل الايفاء فما كان اخيرًا فهو الاصل مع فائدتهِ المركبة اطرح منهُ الاصل تبقى لك الفائدة المركبة

مثالهُ خذ فائدة ٤٠٠٠ قرش في سنتين والمعدل ١٠ بالمئة سنويًّا وهذه صورتهُ

الاصل	الاجل	المعدل سنوي
٤٠٠٠ اصل (١)	٢	١٠

١٠

٤٠٠،٠٠ فائده السنة (١)

٤٠٠٠

٤٤٠٠ اصل (٢)

١٠

٤٤٠،٠٠ فائدة السنة (٢)

٤٤٠٠

٤٨٤٠ اصل (٣) وهي كمية الدين الواجب ايفاها في اخر السنة الثانية

مثال اخر. ما هي الفائدة المركبة في ٢ سنوات و٥ اشهر لالف

قرش والمعدل ٣٠ في المئة سنوياً

الاصل	الاجل	المعدل
	شهر سنة	
١٠٠٠ اصل (١)	٥ ٢	٣٠ سنوياً

٣٠

٣٠٠٫٠٠ فائدة اولى

١٠٠٠

١٣٠٠ اصل (٢)

٣٠

٣٩٠٫٠٠ فائدة ثانية

١٣٠٠

١٦٩٠ اصل (٣)

٣٠

١٢)٥٠٧٠٫٠٠

٤٢ . فائدة شهر

٥

٢١١ فائدة ٥ اشهر

١٦٩٠

١٩٠١ الاصل مع فائدته

تنبيه اذا كان في الاجل ايام ايضاً فحوّل الاشهر الي ايام واجعل الايام كلها وحدة اجل الوفآء واستخرجها كما استخرجتها للاشهر واذا كان الاجل سنيناً واياماً فقط فافعل ما فعلت والاجل سنين واشهر فتدبر

(٢) قاعدة ثانية لاستخراج الفائدة المركبة

(٣٥٢) ضم فائدة الواحد في وحدة اجل الوفآء اليهِ ورقِّ مجموعهما الى قوةٍ دليلها بقدر عدة وحدات الاجل المفروض واضرب هذا المرقى في راس المال فالحاصل راس المال مع فائدتهِ المركبة

مثال ذلك ما هي الفائدة المركبة لثلاثة الاف قرش في ٣ سنوات والمعدل ٣ في المئة سنوياً

الاصل الاجل المعدل سنوي فائدة الواحد في سنة

٣٠٠٠ اصل (١) ٣ ٣٠ ٣٠،

٣٠ على الطريق الثاني الواحد مع فائدته

٠٠،٠٠٦٠ فائدة (١) ١،٣٠

٣٠٠٠ ١،٣٠

٣٦٠٠ اصل ٢ ١،٤٤٠٠ (٢،١،٣)

٣٠ ١،٣٠

٠٠،٠٧٢٠ فائدة (٢) ١،٧٢٨٠٠٠ (٢)

٣٦٠٠ ٣٠٠٠

٤٣٢٠ اصل (٣) ٥١٨٤،...... ٥

٣٠ ٣٠٠٠

٠٠،٠٨٦٤ فائدة (٣) ٢١٨٤ وهو الجواب

٤٣٢٠

٥١٨٤ اصل (٤)

٣٠٠٠

٢١٨٤ كمية الفائدة

ولو قيل ما هي فائدة ٣٠٠٠ فائدة مركبة في ٣ سنوات و٣ اشهر والمعدل ٣٠ في المئة سنويًا

لاستخرجنهُ حسب الطريق الثاني هكذا

الواحد مع فائدتهِ في ٣ اشهر	الواحد مع فائدتهِ في سنة واحدة
١،٠٥	١،٢٠
	١،٢٠
	(٢) ١،٤٤٠٠
	١،٢٠
	(٣) ١،٧٢٨٠٠٠
	١،٠٥
	٨٦٤٠٠٠٠
	١٧٢٨
	١،٨١٤٤٠٠٠٠

(٣٢٠) تنبيه. لو كان في الاجل سنين واشهر وايام وقصد الوفاء في كل سنة مرة ثم في الاشهر والايام كلها مرة ولم يتيسر الوفاء الا لنهاية المدة فخذ الفائدة في السنين المعروضة كما علمت ثم حوّل الاشهر الى ايام واجمعها معها ثم خذ فائدة الواحد في هذه الايام وضمها اليهِ واضرب

المجتمع في الواحد مع فائدتِهِ في السنين المفروضة وهذا الحاصل في الاصل فيكون ذلك الاصل مع الفائدة

امثلة للحل

على الطريقين

(١) كم هي الفائدة المركبة لاربعة الاف قرش في ٤ سنوات والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(٢) وكم هي لخمسة عشر الفًا في ٣ سنوات و٨ اشهر والمعدل ١ ١/٤ بالمائة شهريًا

(٣) وكم هي لثمانية عشر الفًا في سنتين و ١٠ اشهر و٥ ايام والمعدل ١٥ بالمئة سنويًا

(٤) وكم هي لالف قرش في ٣٠ شهرًا اذا اضيفت المائة الى الاصل مرة في كل ٧ اشهر والمعدل ١٥ بالمائة سنويًا

(٣) قاعدة ثالثة لاستخراج الاصل من الفائدة وقائمة مجتمعه

(٣٥٤) اقسم الاصل مع فائدتِهِ المركبة على الواحد مع فائدتِهِ المركبة في الاجل المفروض فالخارج الاصل

مثال ذلك ان يقال مال مع فائدتهِ المركبة بلغ في ٣ سنوات ٥١٨٤ والمعدل ٢٠ بالمئة فما هو المال وهذه صورته

(١٫٢٠)^٣=١٫٧٢٨... ثم (٣٠٠٠... ٥١٨٤٫... (١٫٧٢٨

٥١٨٤

....

فيكون الاصل ٣٠٠٠ وهو المطلوب

ولو قيل مال مع فائدتهِ المركبة بلغ في ٣ سنوات و٣ اشهر ٥٤٤٣٫٢ والمعدل ٢٠ لفعلت هكذا

٥٤٤٣٫٢ (١٫٢٠)^٣=١٫٧٢٨ × ١٫٠٥=١٫٨١٤٤

٣٠٠٠ وهو الجواب

(٤) قاعدة رابعة لاستخراج المعدل

(٢٥٥) أقسم الاصل مع فائدتهِ على راس المال وخذ جذر الخارج بقدر عدة السنين فيكون الواحد مع فائدتهِ تطرح منهُ واحدًا وتضرب الباقي في مئة فالحاصل المعدل

مثال ذلك لو قيل ٣٠٠٠ مع فائدتها بلغت في ٣ سنوات ٥١٨٤ فما معدل المئة السنوي وهذه صورته

الاصل مع الفائدة	الاصل
٢٠٠٠)٥٫١٨٤	٢٠٠٠

١٫٧٢٨ وجذر ١٫٧٢٨ الثالث يساوي ١٫٢.
اطرح منهُ واحداً = ٠٫٢ × ١٠٠ = ٢٠ وهو الجواب اي المعدل السنوي في المئة

(٢٥٦) ولو قيل مال بلغ كذا في ٣ سنوات واشهر كذا وايام كذا فما معدل المئة السنوي ما قدرنا على استخراجه لان الخارج حينئذٍ من قسمة الاصل مع الفائدة على الاصل لا يكون قوةً بل قوة وجذر اذ مرقي الواحد مع فائدتهِ الى دليل بقدر السنين يكون قد ضرب ايضاً في الواحد مع فائدتهِ في الاشهر المفروضة او الايام المعلومة وعليهِ فيكون الدليل مختلطاً من صحيح وكسر وطريق تحصيلهِ صعب جدًّا بالحساب فلا نقدر اذًا على استخراجه وليس ذلك من باب المحال ولكن من باب الصعوبة فنترك ذلك للانساب

٥١) قاعدة خامسة لاستخراج عدد السنين

(٢٥٧) اقسم الاصل مع فائدتهِ على راس المال ثم رقِّ المعدل حتى يعدل الخارج من تلك القسمة فدليل القوة التي رقي اليها هو عدد السنين المجهول

مثال ذلك لو قيل ٢٠٠٠ مع فائدتها بلغت ٣٤٥٦ والمعدل ٢٠ بالمئة سنويًا فكم يكون عدد السنين

الاصل مع فائدته الاصل

٣٤٥٦) ٢٠٠٠ ٢٠٠٠

١٧٢٨

ثم تأخذ الواحد وتضم فائدته اليه في سنة فيكون ١٫٢٠ ونرقيه الى ان يساوي ١٫٧٢٨ ونرى انا قد رقيناه الى القوة الثالثة فيكون اذًا عدد السنين ٣ وهو الجواب

تنبيه

هذه القاعدة كالسابقة لا يستعمل فيها عدد وحدات الاجل ان لم يكن عددًا صحيحًا لما مر في التنبيه على القاعدة الرابعة

(٦) قاعدة (٦) لاستخراج الاصل اذا علمت الفائدة فقط

(٣٥٨) اقسم الفائدة المفروضة على فائدة الواحد المركبة في كل المدة فما كان فهو الاصل

مثال ذلك ان يقال مال بلغت فائدته ٣١٨٫٢٠ في ٣ سنوات والمعدل ٢٠ في المئة سنويًا . فما هو وهذه صورة العمل

الفائدة

٣١٨٤

الواحد مع فائدته في سنة = ١٫٢٠ وفي ثلاث سنين ١٫٧٢٨

وفائدته وحدها في ٣ سنين ٠٫٧٢٨ و٠٫٧٢٨)٣١٨٤

٣٠٠٠ وهو الاصل المطلوب

امثلة يطلب حلها

(١ ما هي فائدة ٥١٨١٧ فائدة مركبة في ٤ سنوات والمعدل ١٣ في المئة سنويًا

(٢، وما هي فائدة ٣٢٥١٢ فائدة مركبة في ٥ سنوات والمعدل ١٫٧ في المئة شهريًا

(٣، وما هي فائدة ١٢٠٠٠ فائدة مركبة في ٣ سنوات و٨ اشهر والمعدل ١٥ في المئة سنويًا

(٤ وما هي فائدة ٣٢٠٠٠ فائدة مركبة في سنتين و٥ اشهر و١٠ ايام والمعدل ٢ في المئة شهريًا

(٥ وما هي فائدة ١٨٠٠٠ في ٢٨ شهرًا فائدة مركبة اذا ضمت الفائدة الى الاصل في كل ٩ اشهر مرة والمعدل ١¼ شهريًا

(٦، وما هو اصل فائدته المركبة بلغت في ٥ سنوات ٤٠٠٠ قرش والمعدل ١٫٥ شهريًا

(٧) وما هو اصل بلغت فائدته المركبة في سنتين واربعة اشهر ٥٠٫٣٢ قرشًا والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(٨) وما هو الاصل الذي تبلغ فائدته المركبة في سنة و٢٥ يومًا ١٣٥ ومعدل المئة ١½ شهريًا

(٩) وما هو الاصل الذي بلغ مع فائدتهِ المركبة ١٥٠٠ في ٥ سنوات والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(١٠) وما هو الاصل الذي بلغ مع فائدته المركبة ٢٨٠٠ في ٤ سنين و٥ اشهر والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(١١) وما هو الاصل الذي بلغ مع فائدته ٩٠٠٠ في ٣ سنين و٤ اشهر و٢٥ يومًا والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(١٢) وما هي الفائدة المركبة التي بلغت مع اصلها ٨٩٠٠ في ٣ سنين و٨ اشهر و١٨ يومًا والمعدل ١٤ في المئة سنويًا

(١٣) وما هو المعدل لاصل بلغ مع فائدتهِ المركبة ١٧٢٨ في سنتين

(١٤) وما هو المعدل لاصل بلغ مع فائدتهِ المركبة ١٨٩٣٫٢ في ٣ سنوات

(١٥) وما هو عدد السنين لاصل بلغ مع فائدته المركبة ٩٣٨٫٤٠٤١ والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(١٦) وما هو عدد السنين لاصل بلغ مع فائدتهِ المركبة ٥١٨٤ والمعدل ٢٠ في المئة سنويًا

تتمة في ازدياد عدد السكان

(٣٥٩) اذا كان عدد سكان بلاد يزداد على معدل معلوم يستخرج كالفائدة المركبة فلو قيل سكان قرية عشرة الاف نفس يزيدون في المئة ٢ سنويًا فكم يبلغ عددهم في سنتين وهذه صورته

١٫٠٢ × ١٫٠٢ = ١٫٠٤٠٤ × ١٠٠٠٠ = ١٠٤٠٤ وهو عددهم بعد سنتين

وعليه قس ما يأتي

(١) سكان مدينة ١٥٠٠٠ نفس فكم يصيرون في ٥ سنوات لو كانت زيادتهم ٢ بالمئة سنويًا

(٢) سكان قرية ٨٠٠ نفس يزدادون ٤ بالمئة سنويًا فكم يصير عددهم بعد ٥ سنوات و٦ اشهر

تذييل في الفائدة المركبة

(٣٦٠) اعلم يا صاح ان الفائدة المركبة سلسلة هندسية طرفها الاول راس المال ومعدلها الواحد مع فائدته في وحدة من احاد الاجل وعدد الحلقات وحدات الاجل الا واحدًا وطرفها الاخير راس المال مع فائدته فارجع اذًا في برهان

كل قاعدة منها الى قواعد السلسلة الهندسية فتعلم كيف استخرجت و بالله التوفيق

الفصل الثالث

في الاجارة

(٣٦١) هي بدل منفعة اي مال ياخذه الآجر من المستاجر بدل المنفعة التي يحصل عليها من استعمال داره او محربهِ او شيء مما ينتفع بهِ وتبقى عينهُ لمالكهِ والاجر فيها على تلثة اقسام. الاول ما يدفع بالنسبة لثمن المستاجر مثالهُ لو قيل دار ثمنها ١٥٠٠٠ قرش اجرت لسنة كاملة بالمئة ٤ فكم تكون اجرتها وقد مر عليك طريقة استخراجها في الفائدة البسيطة فلا حاجة الى التكرار. والثاني ما دفعت فيها الاجرة سلفًا بحسب الاتفاق بدون نظر الى ثمن المستاجر والثالث ما جعلت فيها الاجرة مؤجلة الى نهاية مدة الاستئجار وفي كل من هذين النوعين ينظر الى الاجر بكونهِ واجب دفعهُ في نهاية كل شهر او في نهاية كل سنة وعلى كلٍ فان استمر المستاجر والآجر على الاتفاق فلا حاجة الى العمل الحسابي غير انهُ قد يعرض لاحدهما نقض الاتفاق او للمستاجر الارادة بان ياجر من تحت يده الى وقت يساوي المدة الباقية بلا ربح ولا خسارة فيحتاج الى العمل الحسابي

مثال ذلك ان يقال رجل استاجر دارًا بمبلغ ٦٠٠٠ قرش لمدة ثلاث سنين ودفع اجرتها سلفًا وفي نهاية السنة الاولى طلبها احد اصحابه منه فاجره اياها ولم يربح ولم يخسر بارة واحدة حاسبًا عليه ا بالمئة سويًا فكم خذ منهُ

طريقة العمل حسب الفائدة البسيطة الاصل

الواحد مع فائدتهِ	٦٠٠٠
١٫١٠	١٠
١٫١٠	٦٠٠٫٠٠
١٫٢١٠٠	٣
١٫١٠	١٨٠٠
١٫٣٣١٠٠٠ مرقاه الى القوة الثالثة	٦٠٠٠
١	٣٫٣١١٧٨٠٠
١٫٣٣١٠٠	٢٣٥٦ $\frac{1}{2}$
٣٫٣١	

فهذا المبلغ اي ٢٣٥٦ $\frac{1}{2}$ هو الذي يجب دفعهُ في اخر السنة الاولى وحيث ان المستاجر لم يستخدم الدار سوى سنة واحدة طرح هذا المبلغ من ١٧٨٠٠ فيبقى ٥٤٤٣ $\frac{1}{2}$ وهو المبلغ الذي يجب على المستاجر الثاني دفعهُ للاول في اخر المدة

طريقة العمل حسب الفائدة المركبة

الواحد مع فائدتهِ	الاصل	
١٫١٠	٦٠٠٠	(١)
١٫١٠	١٠	
١٫٢١٠٠	٦٠٠٫٠٠	
١٫١٠	٦٠٠	
١٫٣٣١٠٠٠ الى القوة الثالثة	٦٦٠٠	(٢)
	١٠	
١	٦٦٠	
١٫١/١٫٣٣١	٦٦٠٠	
٣٫٣١	٧٢٦٠	(٣)
	١٠	
	٧٢٦٠٠	
	٧٢٦٠	
	٧٩٨٦ (٤) الاصل مع فائدتهِ المركبة	

قرش

تم ٢٤١٣½) ٧٩٨٦ (٣٫٣١

فالمبلغ ٢٤١٣½ هو الذي يجب دفعهُ في اخر السنة الاولى وحيث ان المستاجر لم يستخدم الدار سوى سنة واحدة تطرح هنا

المبلغ من ٧٩٨٦ فيبقى ٥٥٧٢٣/٢/١ وهو المبلغ الذي يجب على المستاجر الثاني دفعهُ للاول في اخر المدة . وعلى هذا فعليك بالقاعدة الآتية

(٢٦٢) خذ فائدة الواحد في المدة المعينة فائدة مركبة واقسمها على فائدتهِ في وحدة من وحدات الاجل المفروض فما كان فاقسم عليهِ المبلغ المفروض مع فائدتهِ بسيطة او مركبة ان كان معجلاً والّا فهو ان كان موجلاً فالخارج ما يجب دفعهُ في نهاية الشهر الاول او السنة الاولى

وعليهِ فاعمل ما ياتي

(١) زيد استاجر داراً لثلثة اشهر بمبلغ ١٥٠٠ قرش ودفع اجرتها سلفاً ثم اخلاها لصاحب لهُ بعد شهر فكم يجب ان ياخذ منهُ لو دفع له ١٠ بالمئة سنوياً فائدة بسيطة

(٢) رجل استاجر دكاناً لاربعة سنين بمبلغ عشرة آلاف قرش موجلة لسنتين ثم بعد نهاية السنتين اخلاها لصاحبها فكم يجب ان يدفع له عن استخدمهُ لو حسب عليهِ فائدة بالمئة ٨ سنوياً

(٣) رجل ضمن كيالة القمح في بيروت عن ستة اشهر الشتا بخمسة عشر الف قرش ودفع الضمانة سلفًا ثم بعد شهرين ضمنها من تحت يده لاخر فكم يجب ان ياخذ منهُ اذا حسب عليهِ ٩ بالمئة سنويًا

(٤) رجل ضمن اربعة من المقالع عن ٢/١ ٨ اشهر بمبلغ ٨٠٠٠ قرش واجل المبلغ الى ٧ اشهر ثم بعد ثلثة اشهر توفي الضامن واسترجع المضمن المقالع الاربعة فكم يجب ان ياخذ من ورثة المتوفي عن ضمان الاشهر الثلثة اذا اسقط لهم الفائدة

(٥) رجل اتخذ دارًا من اخر ليوءجرها من تحت يده بمبلغ ٩٠٠٠ قرش عن ٤ اشهر وبعد شهرين تعلل بعدم احتمالهِ هذه المشقة فاسترجع الضمانة من الضامن واخذ منهُ ٥٠٠٠ قرش عن مدة الاربعة الاشهر حاسبًا عليهِ ١ بالمئة شهريًا فهل ظلمهُ ام رحمهُ

الفصل الرابع

في تعديل الوفاء

اذا قلنا ان ليوحنا على موسى ٥٠٠ قرش مرجلة لستة اشهر و ٨٠٠ لثلثة اشهر و ٧٠ لثمانية اشهر واراد ان يحولها الى اجل واحد لكان تحويله اياها يتم بتعديل الوفاء وهذه هي الطريقة لذلك

٥٠٠×٦=٣٠٠٠

٨٠٠×٣=٢٤٠٠

٧٠٠×٨=٥٦٠٠

٢٠٠٠ ‏ ١١٠٠٠)٢٠٠٠

٥٢

الجواب هو ان ليوحنا على موسى ٢٠٠٠ وجنة لخمسة اشهر ونصف وعلى هذا يكون تعديل الوفاء تحويل الاجل لخمسة لدفعات مختلفة الى اجل واحد متوسط لمجموع تلك الدفعات وكما يظهر من العمل المتقدم تكون قاعدته حسب ما ياتي

(٣٦٢) اضرب كل دفعة في اجلها المعين له ثم اقسم مجموع الحواصل على مجتمع الدفعات فما كان فهو الاجل المتوسط لذلك

مثال ذلك ان يقال رجل استدان من زيد ٣٥ ريالاً الى ٨ اشهر و٢١ الى سنة ونصف و٢٣ ريالاً الى ١٢ شهراً ثم اراد تحويلها الى دفعة واحدة فكم يكون اجلها المتوسط وهذه صورة العمل

٢٥٠٠×٨=٢٠٠٠

٣١٥×١٨=٥٦٧٠

١٣٠٠×١٧=٢٢١٠٠

٢٥٢ شهر ١٧)٦٠٩١(٢٥٢

٠٠٩٠

٣٠

يوم ٨) ٢٧٠٠

الجواب انه استدان من زيد ٢٥٢ ريالاً الى ١٧ شهراً و٨ ايام

(٣٦٤) اعلم ان الحاصل من ضرب ٢٥ ريالاً في ٨ اشهر هو اجل ريال واحد بمعنى ان ريالاً واحداً في ٢٠٠ شهر مثل ٢٥ ريالاً في ٨ اشهر وانما يفعل الحساب ذلك ليكون لهم وحدة يقيسون بها كل ريال هنا و٦٠٩١ ليست هي الا اجل ريال واحد ولاستخراج اجل ٢٥٢ ريالاً نسب هكذا ٢٥٢ : ١ :: ٦٠٩١ : ج فيكون اصل تعديل الوفاء النسبة

على ما مر نعمل ما ياتي

(١) رجل استدان من زيد ٨٠٠ قرش لخمسة عشر شهراً و٥٠٠ لخمس سنوات و١٢٠٠ الثانية وعشرين يوماً فما هو الاجل المتوسط لذلك

(٢) رجل اخذ دفعة من صراف مقدارها ٨٩٠٠ لثلثة اشهر واخرى مقدارها ٢٣٥٠ لعشرة ايام وثالثة قدرها ١٤٥٦٠ لعشرين يوماً فاراد الصراف ان ياخذ عليهِ كمبيالة واحدة فكم يجب ان يكون اجلها

(٣) اتخذ عمرو من بكر ١٨٠٠٠ لخمس سنوات و ٩٠٠٠ لسبع و ٣٨٠٠٠ لخمسة ايام فما هو اجلها المتوسط

(٤) اقترض بكر من هند ٩٠٠٠ لسبعة اشهر و ٢٠٠ لشهر واحد و ٦٠٠ لثلثة ايام فالى كم يوم اقترضها كلها

الفصل الخامس

في التعجيل

٣٦٥) هو دفع قيمة الدين قبل استحقاقها كما لو قبل لرجل على آخر ٥٠٠ قرش تستحق بعد خمسة اشهر طلب استيفاءها قبل الاستحقاق باربعة اشهر فدفع المبلغ قبل استحقاقهِ يقال لهُ التعجيل

(٣٦٦) بما ان المديون يتمكن من العمل بقيمة الدين في الوقت المعجل فليس للدائن استحقاق كل القيمة ان دفعها لهُ في اول المدة او في اي وقت كان

قبل انقضائها بل عليهِ ان يسقط من مبلغ الدين كمية حتى اذا اخذت فائدة الباقي في الوقت المعجل على المعدل الذي اتفقا عليهِ وجمعت اليهِ عدل المجموع قيمة الدين الاصلية والا فالعمل فاسد . والقيمة التي يجب طرحها تستخرج بالقاعدة الاتية

(٣٦٧) اضرب قيمة الدين في فائدة الواحد في الوقت المعجل واقسم الحاصل على الواحد مع فائدتهِ في ذلك الوقت فالخارج هو الكمية التي يجب طرحها

وللايضاح نضرب هذا المثل . لرجل عند اخر الف قرش تستحق بعد مضي سنتين و بعد ان مضى سنة من الاجل احتاج الدائن الدراهم فطلب من المديون ان يدفع لهُ المبلغ المستحق لهُ اذ ذاك فدفعهُ بعد ان اخذ ١٢ للمئة سنويًا فكم كان قدر المدفوع

وطريقة حلهِ هي هذه

الاصل	الوقت المعجل	المعدل	فائدة الواحد في سنة
١٠٠٠	سنة ١	١٢	١٢،

١٢، فائدة الواحد في الوقت المعجل

١،١٢(١٢،١٢ ٠،٠٠ الواحد مع فائدتهِ في الوقت المعجل

١٠٧،١ المبلغ الواجب اسقاطهُ

فنطرح ١٠٧،١ من ١٠٠٠ فيبقى ٨٩٢،٩ وهي القيمة التي يدفعها المديون للدائن بعد الاسقاط .

الامتحان

٨٩٢،٩

١٢،

١٠٧،١٤٨ فائدة سنة

٨٩٢،٩ الاصل

١٠٠٠،٠٤٨

فالطريقة اذًا صحيحة ولتبيان اهمية هذه القاعدة وعظم فائدتها بين التجار نوضح الطريقة التي يستعملها التجار والحساب في هذه البلاد ولدى المقابلة يظهر الفرق ويتبين كم يتكبد الدائن من الخسارة على طريقتهم وما يتوفر عليهِ حسب التعجيل وطريقة استخراجها عندهم هي هذه وهي المسمَّاة عندهم بالاسقاط

او الخصم

١٠٠٠
١٢،
١٢٠ فائدة سنة

ثم يطرحونها من ١٠٠٠ فيبقى ٨٨٠ فيكون قد خسر الدائن ٩،٢١ القرش بمبلغ زهيد واجل قريب فكيف يكون لو صارت قيمة الدين تعد بالالوف الكثيرة فيجب على كل تاجر وضراف الانتباه الى الطريقة الصحيحة كي لا يضيع عليهم حق

(٣٦٨) واذا رمت ان تستخرج القيمة التي يجب دفعها من اول وهلة عليك بالقاعدة الاتيه وهي

اقسم قيمه الدين على الواحد مع فائدتهِ في الوقت المعجل فما كان فهو ما يدفعهُ المديون

فتحل المسألة السابقة على هذه الصورة

قيمة الدين الواحد مع فائدتهِ في الوقت المعجل
١٠٠٠(١،٢،١

٨٩٣،٩ القيمة التي يدفعها المديون

(٣٦٩) ان الطريقتين التين ذكرناها اصلها النسبة حيث

يقال في الاولى اذا أسقط من ١٢ ا،ا في سنة ١٢ ، فكم يسقط من ١٠٠٠ في تلك المدة وحينئذٍ ترسم النسبة هكذا ١٢ ا،ا : ١٠٠٠ :: ١٢ ، : ج = ١٠٧،١ وهي الكمية التي يجب طرحها

وفي الثانية يقال اذا كان ١٢ ا،ا اصلها ١ فكم يكون اصل الالف فالنسبة هي هذه ١٢ ا،ا : ١٠٠٠ :: ١ : ج ٨٩٢،٩

وعليهِ فاعمل ما ياتي

(١) رجل اشترى بضاعة قيمتها ٥٦١٨ قرشاً لاربعة اشهر اريد دفعها معجلاً على ان يسقط للمئة ٥ سنوياً فكم المبلغ المسقط

(٢) رجل جرى محاسبة بين التاجر زيد والصراف عمرو في ١٥ اب سنة ١٨٨٥ فتبقى للتاجر قبل الصراف ١٩٨١٧ قرشاً تستحق بعد مضي ٨٥ يوماً وحيث ارادا انهاء هذا الحساب اتفقا ان يسقطا للمئة ٦ سنوياً فكم القيمة المسقطة وكم القيمة المدفوعة

(٣) رجل لهُ في ذمة اخر مبلغ قيمتهُ ٣٨٩٣٥ قرشاً موجلة لسبعة اشهر وبعد مضي ٥٧ يوماً احتاج الدائن دراهمه فاسقط لهُ ١٢ بالمئة سنوياً فكم صفت قيمة الدين

(٤) اشترى رجل بضاعة قيمتها ١٥٥ ليرة فرنساوية و١٦ فرنكًا و٩٥ سنتيماً لثلثة اشهر ثم دفع قيمتها نقداً حيث اسقط لهُ بالمئة ٤،٧ فكم مقدار ما دفع

(٥) ارسالية فولاذ بلغ ثمنها ١٦٥ ليرة ن و١٦ شلنًا و٤ بنسات لاربعة اشهر ثم دفع الثمن نقدًا اذ اسقط لهُ ٥ بالمئة فكم القيمة المسقطة

(٣٧٠) ان ما مر هو استخراج القيمة المسقطة حسب الفائدة البسيطة فلو اريد استخراجها حسب الفائدة المركبة لكانت القاعدة الاتية تتكفل بذلك وهي

(٣٧١) اقسم المبلغ على الواحد مع فائدتهِ المركبة في الوقت المعجل فما كان فهو الكمية التي يجب دفعها

ولبيان ذلك نضرب هذا المثل رجل عليهِ لاخر ١٠٠٠ قرش لاربع سنوات تيسر لهُ ان يدفعها قبل استحقاقها بسنتين بشرط ان يسقط منها ٥ بالمئة سنويًا حسب الفائدة المركبة

هذه طريقة العمل

المبلغ — الواحد مع فائدتهِ لسنة ١،٠٥

١،١٠٢٥) ١٠٠٠،٠٠٠ (٩٠٧
٩٩٢٢٥
٧٧٥٠٠٠
٧٧١٧٥
٣٢٥

الواحد مع فائدتهِ لسنتين ١،١٠٢٥

فتكون القيمة التي يجب دفعها قبل الاستحقاق بسنتين
٩٠٧ قروش

الامتحان

٩٠٧
٥
٤٥٫٣٥
٩٠٧
٩٥٢٫٣٥
٥
٤٧٦١١٦٥
٩٥٢٫٣٥
٩٩٩٫٩٦٦٥

هذا الامتحان يبرهن صحة القاعدة وعلى ذلك اعمل الامثلة التي تقدمت في البسيطة

الفصل السادس

في الطرح والتعديل

(٣٧٣) الطرح والتعديل طريقة لتاجرين كل منهما دائن

ومديون بها يطرحان الديون من الجانبين ويحفظان الباقي موجلاً باجله الخاص كما لو كان لزيد قبل بكر ٥٠٠ قرش تستحق بعد خمسة اشهر ولبكر عند زيد ٦٠٠ قرش تستحق بعد ٣ اشهر اتفقا على طرح الاقل من الاكثر وتعيين اجل الباقي . فهذه المسالة تحل حسب قاعدة الطرح والتعديل والتعجيل هنا لازم جداً اذ يحدث ان يكون اجل الباقي في بعض المسائل بعد وقت المحاسبة و يطلب دفعها فيجب وقتئذٍ ان يسقط منها ما لا يذهب بحق احدهما كما سترى وقاعدة استخراج الباقي باجلهِ هي هذه

(٢٧٣) اضرب المبلغ الابعد اجلاً في فضل الاجلين اياماً واقسم الحاصل على فضل المبلغين فما خرج فهو ايام فان كان المبلغ الاكثر اقرب اجلاً تحسبها وجوباً للباقي قبل استحقاقهِ والا فتاخيراً لهُ بعد استحقاق الاقرب

مثال اول ان يقال سليم لهُ في ذمة يوسف ٥٠٠٠ قرش استحقاق ١٨ ك٢ سنة ١٨٨٦ و يوسف لهُ في ذمة سليم ٨٠٠٠ قرش استحقاق ١٩ ك١ سنة ٨٥ اتفقا على الطرح والتعديل ودفع الباقي في ١٩ ك١ سنة ٨٥ حاسبين للمئة ٨ سنوياً فالطريقة هي هذه

٥٠٠٠ المبلغ الا بعد اجلاً

٣٠ فصل الاجلين اي من ١٩ ك ١ الى ٨ ك ٢

١٥٠٠٠٠ (٣٠٠٠ فصل المبلغين

٥٠ يوماً

بما ان المبلغ الاكثر اي ٨٠٠٠ اقرب اجلاً فيكون من الواجب ان تدفع الـ ٣٠٠٠ قبل ١٩ ك ١ سنة ٨٥ بمدة ٥٠ يوماً واذ لايمكن ترجيع الماضي اقتضى ان يضاف الى الـ ٣٠٠٠ بالمئة ٨ سنوياً مدة ٥٠ يوماً والطريقة مرت عليك في الفائدة

مثال ثانٍ ان يقال ليوحنا قبل سليم ٩٠٠٠ قرش تستحق في ٣٠ تموز سنة ٨٦ ولسليم قبل يوحنا ٧٠٠٠ قرش تستحق في ١٦ نيسان من تلك السنة اتفقا على الطرح والتعديل ودفع الباقي في ١٦ نيسان حاسبين للمئة ٩ سنوياً هذه طريقة العمل

٩٠٠٠ المبلغ الا بعد اجلاً

١٠٥ فصل الاجلين اي من ١٦ نيسان الى ٣٠ تموز

٨٥٥٠٠٠ (٢٠٠٠

٤٢٧ يوماً

اي يجب دفع الـ ٢٠٠٠ قرش الباقية بعد ١٦ نيسان بـ ٤٢٧ يوماً واذ اتفقا على دفع الباقي في ١٦ نيسان اقتضى ان يسقط من الاثنين الباقية ٩ بالمئة سنوياً فاستخرج القيمة التي

يجب دفعها حسب التعجيل

(٢٧٤) لو حدث ان المبلغين مختلفان في معدل الفائدة لما امكن استخراج الباقى على القاعدة المارة بل يلزم ترجيع المبلغ الابعد اجلاً الى الاجل الاقرب حسب التعجيل ومن ثم الطرح والدفع في الاجل الاقرب

كما لو قيل لصراف قبل تاجر ٥٠٠٠الاف قرش تستحق في ٨ اذار وللتاجر قبل الصراف ٩٠٠٠ تستحق في ٣٩ اذار اتفقا على الطرح والتعديل ودفع الباقي في ٨ اذار حاسبًا التاجر لمائتهِ ٨ سنويًا والصراف ٩ فهذه صورة العمل

المبلغ الابعد اجلاً الواحد منها مع فائدتهِ في ٣١ يومًا

٩٠٠٠(١،٠٠٤٦ ١،٠٠٤٦

٨٩٥٧،٧ قيمة ٩٠٠٠ اذا كانت موجلة لـ ٨ اذار

ثم ٨٩٥٧،٧ — ٥٠٠٠ = ٣٩٥٧،٧ وهي القيمة التي يجب دفعها للتاجر في ٨ اذار

وعليهِ فاعمل ما ياتي

(١) باع احد التجار اخر بضاعة قيمتها ٧٨٩٠ في ١٥

ت ٢ سنة ٨٥ وجعل استحقاقها في ١٥ ك ٢ سنة ٨٦ وكان للمشتري قبل البائع مبلغاً قيمتهُ ٧٠٠٠ قرش يستحق في ١٥ ك ١ سنة ٨٥ وفي ١٨ ك ١ اجريا الحساب وصار دفع الباقي حاسبين للمئة ٩ سنويًا فكم كان ذلك الباقي ومن دفعهُ

(٢) صراف كان لهُ عند تاجر ٧٧٥ تستحق في ١٨ تموز سنة ٨٦ والتاجر لهُ قبل الصراف ٢١٥ تستحق في ١٢ منهُ والمعدل بينهما كان ٨ في المئة سنويًا فمن يبقى لهُ قبل الاخر وكم يكون ذلك الباقي في ١٢ تموز وكم في ١٨ منهُ او في ١٤ منهُ

(٣) ليوسف قبل سليم ٥١٦ قرشاً موجلة لثلثة اشهر و ٨١٩ لستة اشهر ولسليم قبل المذكور ٨١٣ موجلة لثمانية اشهر و ٢١٢ لخمسة اشهر اتفقا على الطرح والتعديل والدفع في استحقاق الاقرب حاسبًا يوسف لمئتهِ ٩ سنويًا وسليم ١٠ فكم الباقي

(٤) تاجران يوحنا ومرقص اجريا بينهما حسابًا متفقين على معدل المئة وهو ٩ سنويًا وكان يوحنا قد باع مرقص بضاعة قيمتها ١٩٨١٧ تستحق بعد ٥ اشهر واخرى بقيمة ١٠٨١٩ تستحق بعد ٣ اشهر ثم مرقص كان قد دفع ليوحنا مبلغًا قيمتهُ ٣٤١٧ قبل اجراء المحاسبة بشهرين و ١٣٤١٥ قبل اجرائها باربعة اشهر فلمن الباقي وكم هو

الفصل السابع

في النمرة

(٢٧٥) حسابُ النمرة حسابٌ يحدث بين تاجرين يقع بينهما حسابٌ جارٍ اي انَّ كل واحد يكون لهُ دفعات قبل الآخر الى يوم معين . وحيث يطلبان تسديد الحساب يأخذان فائدة كل دفعة في اجلها المعين لها ويجمعانها الى الاصل ومن ثمَّ يطرح الاقل من الاكثر ويُدفع لصاحبهِ ولذلك كانت اعمال النمرة من باب الفائدة وأُفرد لها باب مجاراةً لاصطلاح التجار لانها ذات اهميَّة في اعمالهم

(٢٧٦) اليوم الذي يُتخذ بدأً للرابطة او نهاية لها يقال لهُ الامام

(٢٧٧) حاصل كل دفعة في ايامها يقال لهُ نمر تلك الدفعة

(٢٧٨) الباقي من طرح نمر الجانبين يقال لهُ رصيد النمر

(٢٧٩) الرابطة هي عبارة عن اتفاق يحدث بين التاجرين ليقع بينهما الاخذ والعطاء

(٢٨٠) النمرة قسمان مستقيمة (او اصلية) ومقلوبة

وكل منهما قسمان لان معدل فائدة دفعات الجانبين اما متفق او مختلف

(٢٨١) للكتاب اصطلاحات كثيرة في ترتيب العواميد ووضع جاسب من وجانب الى وكلها لا تفرق فرقًا يؤدي الى الخطاء بل كل تلك الاختلافات ليست الا تغيرًا في الصورة والصورة التي اخترناها هنا هي ان الذي تخرج صورة الحساب من عنده يضع ما يطلبهُ في الجانب الايمن المسمَّى بجاسب من و يقسمهُ الى خمسة او ستة عواميد الاول للتارات (٢) للقروش (٣) لتعيين نوع الدفعات (٤) ليوم دفعها ويقال لهُ عمود الاستحقاق (٥) لايام اجلها (٦) للنمر ويمكن الاستغناء عن الثالث ومن ثم يليهِ جاسب الى على هذا الترتيب واضعًا فيهِ ما يطلب منهُ لامر صاحبهِ

(٢٨٣) قد اصطلحوا ايضًا على اسقاط يوم الدفع ي اليوم الذي تدفع فيهِ الدفعة

النمرة المستقيمة او الاصلية

هذا ولاجل بيان ما ذكرنا نضرب مثلاً

التاجران ب وت جرى بينهما حسابٌ جعلا غايتهُ غاية

تموز سنة ١٨٨٦ واتفقا ان يكون للمئة واحد شهريًّا فاخذ التاجر ب من عند الخواجه ت ١٠٠ ثوب خام بسعر ٤٥ في ١٢ نيسان ومئة توب مضامًا بسعر ١١٢ في ١٨ حزيران و٥٠ ذراعًا جوخًا بسعر ٣٠ قرشًا في ٥ تموز وكان قد دفع الخواجه ب للخواجه ت ٢٥٠٠ قرش في ١٧ نيسان و٩٠٠٠ قرش في ١٨ حزيران و٢٠٠٠ قرش في ١٢ تموز فحسب الاتفاق بينهما قدَّم الخواجه ت الحساب في ٣١ تموز للخواجه ب على الصورة الاتية



حساب الخواجه ب مرصوداً لغاية ٣١ تموز سنة ٨٦

من الخواجه ب

با	قرش		استحقاق	ايام	نمر
٠٠	٤٥٠٠٠	١٠٠٠ ثف ٤٥٠٠	٣ ان	١٠٩	٤٩٠٥
٠٠	١١٢٠٠	١٠٠٠ ثم ١١٢٠٠	١٨ ح	٤٢٠	٤٨٥٩
٠٠	١٥٠٠٠	٥٠٠ ذج ف ٣٠	٥ تم	٣٦٠	٣٩٠٠
٢٨	٧٤٠٠٠	فائدة رصيد	النمر		١٠١٥٤
٢٨	١١٢٧٤				

الى الخواجه ب

با	قرش		استحقاق	ايام	نمر
٠٠	٣٥٠٠٠	دفعة	١٧ ان	١٠٥	٣٦٧٥
٠٠	٩٠٠٠٠	دفعة	١٨ ج	٤٢٠	٣٨٧٠٠
٠٠	٣٠٠٠٠	دفعة	١٢ تم	١٨٠	٣٦٠٠
٠٠	١٤٥٠٠				٧٩٠٥
٢٨	٢٨٧٤٠	الباقي عندكم	رصيد النمر		٣٣٤٩
٢٨	١٧٢٧٤				١٠١٥٤

الباقي عندكم لغاية ٢١ تموز سنة ١٨٨٦ الفان وثمانماية واربعة وسبعون قرشًا وثماني وثلاثون بارة لاغير في ٢١ تموز سنة ١٨٨٦

كاتبهُ

ت

(٣٨٢) كيفية التصرف في العمل هي هذه . اولاً حسب منطوق المسالة وضعنا مطلوب الخواجه ت من ب في جانب من لان الحساب خارج من عنده وقد رقمنا قروش مبيعاتهِ في عمود القروش وايام اخذها في عمود الاستحقاق ثم استخرجنا ايام الاولى اي من ٢٠ نيسان الى ٢١ تموز فكانت ١٠٩ ورقمناها في عمود الايام على موازاتها وهكذا استخرجنا ايام الثانية والثالثة اي حسبنا الايام من ١٨ حزيران الى ٢١ تموز في الثانية ومن ٥ تموز الى ٢١ منهُ في الثالثة ثم استخرجنا نمر كل دفعة وذلك بضرب ايامها فيها اي بضرب ١٠٩ في ٤٥٠٠ ثم ٣٢ في ١١٢٠٠ ثم ١٦ في ١٥٠٠ وقسمنا كل حاصل على مئة وذلك تكملة لعمل الفائدة لان هذه النمر ليست الا الخارج من قسمة حاصل الاصل في الاجل على ١٠٠ ولما انتهينا من جانب من اخذنا بالعمل في جانب الى على النسق نفسهِ اي وضعنا قروش الدفعات في عمود القروش وايام دفعها في عمود الاستحقاق وايامها من يوم دفعها الى ٢١ تموز في عمود الايام وحاصل تلك الدفعات في ايامها بعد القسمة على مئة في عمود النمر

ثم جمعنا ثمر الجانبين واخذنا الفضل بينهما اي ٢٣٤٩ ورقمناه تحت الثمر القليلة اي على جانب الى وكتبنا عن يمينهِ رصيد الثمر ثم استخرجنا فائدتهُ وذلك بضربهِ في المعدل الذي هو واحد للمئة شهريًا وقسمنا الحاصل على ٣٠ يومًا شهرًا لان الاجل ايام ورقمنا كمية الفائدة في عمود قروش الجانب الذي زادت ثمره وكتبنا عن يسارها فائدة رصيد الثمر ثم جمعنا قروش الجانبين فكانت قروش جانب من اكثر ب ٣٨٢٤٤٨ رقمناه في عمود قروش جانب الى وكتبنا عن يسارها الباقي عليكم لان هذه البقية هي على الخواجه ب ثم سكرنا الحساب بوضع خطين اولًا واحد تحت البارات والاخر تحت القروش ومن ثم رسم خط واحد يمتد تحت الاثنين السابقين دلالة ان الحساب قد انتهى

فمن هذه نستنتج هذه القاعدة العامة للثمرة الاصلية وتحل بها الاعمال التي يكون فيها المعدل متفقًا في الجانبين

(٣٨٤) استخرج ايام كل دفعة من يوم دفعها الى آخر يوم من الرابطة واضربها فيهِ فالحاصل هو الثمر. ثم اجمع ثمر الجانبين وخذ الفضل بينهما وارقمهُ تحت الثمر القليلة واستخرج مقدار فائدتهِ وضعهُ في عمود القروش على جانب اكثرية الثمر ثم اجمع قروش

الجانبين وخذ الفضل بينهما وارقمهُ تحت القروش القليلة كاتباً عن يسارة الباقي لكم او عندكم حسب الاقتضاء ثم سكّر الحساب

اعلم ان بعض الافرنج يستخرجون فائدة كل دفعة على حدةٍ و يضعونها في عمود النمر بدلاً منها

وعليهِ فاعمل ما يأتي

(١) انفق الصراف ب والتاجر ن على اجراء حساب يصير الاخذ والاعطاء فيهِ من الطرفين وجعلا اخر الرابطة ٢٨ تموز سنة ٨٦ والمعدل في المئة ١٠ سنويًا فدفع التاجر ن للصراف ب ١٥٨١٧ في ٨ ايار و٢٢٥١٦ في ١٧ منهُ و٢٥١٦ في ٨ حزيران و٤١٦ في ٩ تموز ودفع الصراف للتاجر ٢٧٨١٢ في ٣٥ ايار و٨١٩ في ٣٠ حزيران و٧٦١٨ في ٢٠ تموز ثم انفق ان الصراف اخرج صورة الحساب من عنده فكم الباقي وعلى اي جانب يكتب

(٢) تاجرٌ انكليزيٌّ واخر بيروتي اتفقا في ان ترسل للبيروتي من الانكليزي الاخوام اللازمة وجعلا الامام ١٤ آب سنة ٨٦ والمعدل للمئة ٧ سنويًا فارسل الانكليزي اولاً خامًا قيمتهُ ٢١٥ ليرة ن و١٨ شلينًا و٢ بنسات في ١٤ك٢ وثانيًا ما قيمتهُ ٢١٥ ليرة

ن و١٦ شلينًا و١١ بنسًا في ٢٨ اذار وثالثًا ما قيمتهُ ٣١٦ ليرةً و١٦ شلينًا و٤ بنسات في ٢٦ حزيران وكان البيروتي قد دفع لهُ في غضون تلك المدة اولاً ١٨٩١٥ قرشًا في ١٦ ك٢ وثانيًا ٢٢٧١٦ في ١٨ نيسان وثالثًا ١٧٩٨٥ في ١٨ حزيران فكم الباقي وعلى اي جانب يكتب اذا ورد الحساب من انكلترا

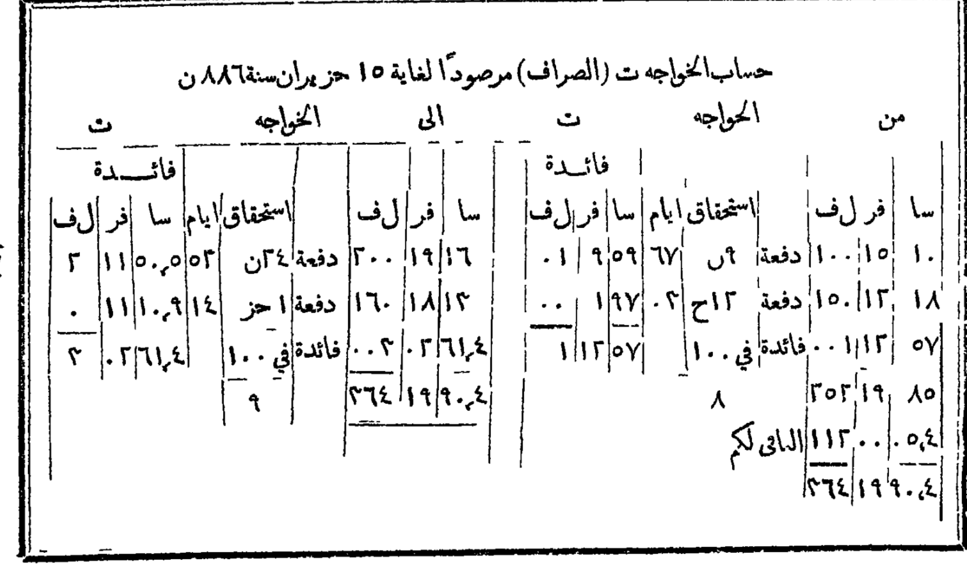
(٣) تاجر حرير بيروتي اتفق مع تاجر فرنساوي في ان يرسل لهُ الحرير ويبعث لهُ بهِ بضائع فرنساوية وجعلا الامام ٣١ اب سنة ٨٦ فارسل السوري ارسالية حرير فيها ١٥١٦ كيلو و٨١٦ كرامًا سعر الكيلو ٥٦ فرنكًا و٥٨ سنتيمًا في ١٢ ايار واخرى فيها ١٢٢٨ كيلو و٧١٣ كرامًا والكيلو بستين فرنكًا و١٨ سنتيمًا في ١٤ تموز وارسل لهُ الفرنساوي في ١٠ حزيران ارسالية جوخ فيها ١٨٦١٥ مترًا المتر بتسعة فرنكات وفي ٢١ اب اخرى فيها ١٥١١٦ مترًا المتر بعشرة فرنكات وارسلها مع صورة الحساب فلمن الباقي اذا حسبا ٦ بالمئة شهريًا

(٣٨٥) اذا كان في الاصلية معدل لجانبين مختلفًا فلك ان تاخذ فائدة نمر كل جانب على حدةٍ وترقمها في عمود نقود جانبها ثم ترصد النقود وتسكر الحساب كما في السابقة

ولايضاح ذلك نضرب هذا المثل

تاجر وصراف أجريا حساباً رصداه لغاية ١٥ حزيران سنة ١٨٨٦ واتفقا ان التاجر يحسب لمئتهِ ٨ سنوياً والصراف ٩ فدفع التاجر للصراف دفعة تبلغ ١٠٠ ال ف و١٥ فرنكاً و١٠ سانتيمات في ٩ نيسان ودفعة ثانية مقدارها ١٥٠ ال ف و١٣ فرنكاً و١٨ سانتيماً في ١٢ حزيران والصراف دفع للتاجر ٢٠٠ ليرة ف و١٩ فرنكاً و١٦ سانتيماً في ٢٤ يسان و١٦٠ ليرة ف و١٨ فرنكاً و١٢ سانتيماً في ١ حزيران تم في ١٥ تموز حسب الاتفاق قدم التاجر صورة حسابهِ مع الصراف مرقومة على الوجه الاتي





حساب الخواجه ت (الصراف) مرصوداً لغاية ١٥ حزيران سنة ٨٨٦ ن

من الخواجه ت

سا	فر	ل ف		استحقاق	ايام	فائدة سا	فائدة فر	فائدة ل ف
١٠	١٥	١٠٠	دفعة	٩ س	٦٧	٥٩	٩	٠١
١٨	١٢	١٥٠	دفعة	١٢ ح	٢٠	٩٧	١	٠٠
٥٧	١٢	٠٠١	فائدة	في ١٠٠		٥٧	١٢	١
٨٥	١٩	٣٥٢		٨				
٠٥٫٤	٠٠	١١٢	الباقي لكم					
٩٠٫٤	١٩	٣٦٤						

الى الخواجه ت

سا	فر	ل ف		استحقاق	ايام	فائدة سا	فائدة فر	فائدة ل ف
١٦	١٩	٢٠٠	دفعة	٣٤ ن	٥٣	٥٠٫٥	١١	٣
١٢	١٨	١٦٠	دفعة	١ حز	١٤	١٠٫٩	١١	٠
٦١٫٤	٠٣	٠٠٢	فائدة	في ١٠٠		٦١٫٤	٠٢	٢
٩٠٫٤	١٩	٣٦٤		٩				

الباقي لكم لغاية ١٥ حزيران سنة ١٨٨٦ مئة واثنا عشر ليرة ف و١٩ فرنكًا و٤٫٠٩ السانتيم لاغير في ١٥ حزيران سنة ١٨٨٦

كاتبهُ

ب (التاجر)

بعد ان اخذنا ايام الدفعات استخرجنا فائدة كل دفعة على حدة كما يفعل بعض الافرنج حسب الفائدة البسيطة رقم (٢٤٦) ورقمناها في عمود الفائدة الذي خصصناه سابقًا بالنمر ومن ثم جمعنا فائدة الجانبين الى نقودها الاصلية في عواميدها الخاصة بها و بعدئذٍ جمعنا النقود واخذنا الفضل بينهما ورقمناه تحت نقود جانب من لانهُ اقل وكتبنا عن يسارهِ الباقي لكم ثم سكرنا الحساب كما رايت

وعليهِ فاستخرج اجوبة ما ياتي

(١) تاجران احدهما في بيروت والاخر في زحلة اتفقا ان يجري بينهما حساب ومعدل مئة البيروني ١٠ سنويًا والزحلاوي ٩ وجعلا الامام نهاية تموز سنة ٨٦ فبعث البيروتي للزحلاوي ١٠٠ ثوب خامًا الثوب بريالين مجيديين في ١٥ حزيران و١٦ ثوبًا مضامًا الثوب بخمسة وتسعين قرشًا وفي ١٢ تموز بعث لهُ ٣٦ ثوبًا مضامًا الثوب بمئة قرش و١٥٠ ثوبًا خامًا الثوب باربعين

قرشًا وكان قد دفع له الزحلاوي ٤٥٠٠ قرش في ١٥ حزيران و ٨٠٩ في ١٢ تموز ثم ارسل البيروتي للزحلاوي في نهاية تموز صورة الحساب فكم يكون الباقي

(٣) تاجر وصراف اجريا بينهما حسابًا جعلا غايته ١٨ حزيران سنة ٨٦ متفقين ان ياخذ التاجر لمئته ٧٪ سنويًا والصراف ٨٪ فدفع الصراف بامر التاجر ١٥٠٠ قرش في ١٢ اذار و٤٣٢٨ في ٦ نيسان و٢١١٥ في ٣ حزيران وكان التاجر قد دفع للصراف ٢٤١٧ في ٢٨ اذار و٣٢١٦ في ٨ نيسان و٧١٥ في ٤ حزيران فكم يبقى وكيف نقيد صورة الحساب اذا خرجت من عند التاجر وكيف اذا خرجت من عند الصراف

النمرة المقلوبة

(١) اذا كان معدل الجانبين متفقًا

(٢٨٦) رتب صورة العمل فيها كما رايت في الاصلية ثم استخرج ايام كل دفعة من يوم ابتداء الربطة الى يوم دفعها ثم استعلم النمر كما علمت سابقًا وخذ فضل نقود الجانبين واضربهُ في ايام الربطة كلها وارقم حاصلهُ في عمود النمر في الجانب الذي

قلت نقوده ثم استعلم فائدة رصيد النمر وارقمها في عمود النقود في الجانب الذي قلَّت نمرهُ وضع فضل النقود في جانب اقليتها كاتبًا على هذا الرصيد الباقي لكم او عندكم حسب الاقتضآء ثم سكر الحساب كما علمت

ولبيان ذلك خذ حساب الخواجه ت وب المدوء بهِ من ١٢ نيسان المرصود لغاية ٢١ تموز سنة ١٨٨٦



حساب الخواجه ب مدوأ بهِ من ١٢ نيسان ومرصودًا لغاية ٣١ تموز سنة ٨٦

من الخواجه ب

ما	قرش		استحقاق	ايام	نمر
..	..٤٥٠..	..١ اثخ ف ٤٥	٣١٢ان		
..	..١١٣٠..	..١ اثم و١١٣	١٨اح	٦٦	٧٤٥٨
..	.١٥	.٥ ذح ف ٣٠	٥ تم	٨٣	١٢٤٥
..	.. ١٧٣.				٨٧٠٣
٢٨	.. ٧٤	مائده رصيد النمر			٢٢٤٩
٢٨	.١٧٣٧٤				١٠٩٥٢

الى الخواجه ب

ما	قرش		استحقاق	ايام	نمر
..	٣٥...	دوعة	١٧ان	.٤	.١٤٠.
..	٩....	دوعة	١٨اح	٦٦	٥٩٤٠.
..	٢....	دوعة	٢١تمو	٩١	١٨٢٠.
..	١٤٥..		نمرميزان	المفقود	٣٠٥٢
٢٨	٢٨٧٤	الباقيع	اي ..	٢٨	١٠٩٥٢
٢٨	١٧٣٧٤		١٠٩×١ الايام		

الرابطة ٦ ١٠٠

الباقي عليكم ٢٨٧٤٤٨ لغاية ٢١ تموز سنة ١٨٨٦ كاتبه

ت

بعد ان رقمنا النقود والاستحقاقات في عواميدها استخرجنا ايام الدفعات حاسبين بدء الحساب الامام (رقم ٢٧٦) اي من ١٢ نيسان و بعد الايام استخرجنا النمر كما مرّ و بعدئذٍ اخذنا ميزان النقود وضربناه في ١٠٩ ايام الرابطة اي من ١٢ نيسان الى ٢١ تموز وقسمنا الحاصل على ١٠٠ ورقمنا الخارج في عمود نمر اقلية القروش اي في جانب الى كاتبين امامهُ نمر ميزان النقود اي ٢٨٠٠ في ١٠٩ ايام الرابطة على ١٠٠ ومن ثمّ طرحنا النمر واخذنا فائدة الباقي ورقمناها في عمود نقود اقلية النمر اي في جانب من وكذلك رقمنا الباقي من النمر تحت اقلية النمر ليتساوى الجانبان ثم جمعنا اخيرًا النقود وكتبنا الباقي الذي هو ٢٨٧٤٤٨ في عمود القروش القليلة للمساواة اي في جانب الى وكتبنا عليهِ الباقي عليكم لانه مبلغ باقٍ على الخواجه ب لامر الخواجه ت ومن ثمّ سكرناهُ فافهمهُ جيدًا لتقيس عليهِ

وعليهِ اعمل الامثلة الموجودة تحت قاعدة النمرة الاصلية المتفق فيها المعدل

(٢٨٧) بقي علينا استخراج قاعدة في النمرة المقلوبة وقت اختلاف معدل الجانبين ولم يتّفق عليّ بها وان شاء الله عند اكتشافها ارسل ذلك الى احدى الجريدات العربية تتميماً للفائدة

الفصل الثامن

في الشركة

(٢٨٨) الشركة عبارة عن وضع تاجرين او اكثر مالاً للاتجار بشرط اقسام ارباحهم اوخسائرهم على نسبة رؤوس اموالهم اي اذا ربحت المئة ٥ قروش يكون ربح الالف خمسين قرشاً وهي قسمان بسيطة وهي ما ينظر فيها الى راس المال مع الربح او الخسارة فقط ومركبة وهي ما يعتبر فيها الوقت ايضاً واصلها النسبة فان كان ربح المئة ٥ يكون استخراج ربح الالف بالنسبة هكذا

١٠٠ : ١٠٠٠ :: ٥ : ج = ٥٠ واذا كانت المئة تربح في ستة اشهر ١٥ قرشاً فربح الالف في ٨ اشهر يستخرج ايضاً بالنسبة هكذا

$$\left.\begin{matrix} ٦ : ٨ \\ ١٠٠ : ١٠٠٠ \end{matrix}\right\} :: ١٥ : ج ٢٠٠$$

ونسمي هذه الاخيرة بالمركبة لانها مركبة من نسبتين فافهمه

قاعدة الشركة البسيطة

(٢٨٩) اضرب الحصة في الربح او الخسارة واقسم الحاصل على مجتمع راس المال فما كان فهو ما يصيب صاحب

تلك الحصة من الربح او الخسارة

مثالهُ اشترك الخواجه يوحنا والخواجه سليم في تجارة غنم فوضع الاول ١٥٠٠٠ قرش والثاني ١٩٠٠٠ فربحا ٣٤٠٠ فكم اصاب كلاًّ منهما . وهذه صورة العمل

راس مال الاول ١٥٠٠٠ × ٣٤٠٠ ÷ ٣٤٠٠٠ = ١٥٠٠ (١)

راس مال الثاني ١٩٠٠٠ × ٣٤٠٠ ÷ ٣٤٠٠٠ = ١٩٠٠ (٢)

مجتمع راس المال ٣٤٠٠٠   ٣٤٠٠

ضربنا راس مال الاول في الربح وقسمنا الحاصل على ٣٤٠٠٠ مجتمع راس المال فخرج ١٥٠٠ وهي حصة الاول و بعده ضربنا راس مال الثاني في الربح وقسمناه على مجتمع راس المال ايضاً فخرج ١٩٠٠ وهي حصة الثاني من الربح

(٣٩٠) ولك في ذلك طريقة اخرى وهي ان تقسم الربح او الخسارة على مجموع راس المال لتعرف نسبة القرش الى ما يربحهُ اويخسره ثم تضرب هذا الخارج في راس مال كل فيكون الحاصل حصة كلٍّ

ففي المثال السابق نقسم الربح اي ٣٤٠٠ ÷ ٣٤٠٠٠ مجتمع راس المال = ١،٠ نضربهُ في ١٥٠٠٠ = ١٥٠٠ وهي حصة الاول و ١،٠ × ١٩٠٠٠ = ١٩٠٠ وهي حصة الثاني

امثلة للعمل

(١) اشترك زيد وعمرو وبكر فوضع زيد ١٥٨١٩ وعمرو ١٨٧١٥ وبكر ٢٨٩٢٧ فربحوا ١٨٦١٩ فكم يلحق كل واحد

(٢) اشترك زيد وسليم في تجارة صوف فوضع زيد ٥٤٢٣٨ وسليم ٢٩٤١٥ فخسرا ١٥٢١٣ فكم يلحق كل واحد من الخسارة

(٣) اشترك سليم ويوسف ومرقص في تجارة قمح فدفع سليم ١٨٩١٧ ولحقهُ من الربح ٢١٢ ولحق يوسف ٥١٦ ومرقص ٤١٦ فكم راس مال كل من يوسف ومرقص وكم ربحهم كلهم

(٤) خصّ يوسف باربع قراريط من شراكة وقعت بينهُ وبين سليم ونجيب اللذين خص اولهما بثمانية قراريط والثاني باثني عشر وكانت ارباحهم ١٢٢٥٠ فكم يلحق الواحد من هذا الربح

(٥) اشترك زيد وعمرو وبكر في تجارة فخسروا ٢٨٩١٧ وكان راس مال زيد ٢٥٢١٢ وخسارتهُ ٤٩٠٠ وخسارة عمرو ١٢٠٠٠ وبكر الباقي فكم يكون راس مال كلٍّ من عمرو وبكر

قاعدة الشركة المركبة

(٣٦١) اضرب راس مال كل شريك في اجلهِ واحفظ الحاصل ثم اضرب كل حاصل في كمية الربح او الخسارة واقسمهُ على مجتمع الحواصل فما كان فهو ما يصيب صاحب تلك الحصة

لبيان ذلك نضرب هذا المثل وهو تشارك لياس وسليم فوضع لياس ٥٠٠٠ لستة اشهر وسليم ٨٠٠٠ لسنة وشهرين فربحا ٨٠٠ قرش فكم اصاب الواحد منهما وهذه طريقتهُ

ل ٥٬٠٠٠ × ٦ = ٣٠٠٠٠ × ٨٠٠ = ٢٤٠٠٠ ٠ ÷ ١٤٢ ״ ١٦٩ ٣/١٤٢ ״

س ٨٬٠٠٠ × ١٤ ״ ١١٢ × ٨٠٠ = ٨٩٦٠٠٠ ÷ ١٤٢ ״ ٦٣٠ ١٢٠/١٤٢ ״

١٤٢   ٨٠٠

وعليهِ فاعمل ما ياتي

(١) اشترك زيد وعمرو وبكر في تجارة قمح فوضع زيد ٦٠٠٠ لخمسة اشهر وعمرو ٩٠٠٠ لشهرين وبكر ٢١٠٠٠ لعشرين يوماً فربحوا ٢٤٠٠ قرش فكم اصاب كل واحد

(٢) تاجر سليم ويوحنا في الغنم فوضع سليم ١٨٩٠٠ قرش

لخمسة وسبعين يوماً و يوحنا ١٢٢١٦ لمئة وتسعة ايام فخسرا ١٢٠٠ قرش فكم اصاب كل واحد

(٣) ذهب زيد الى زحلة بقصد الاتجار في الحنطة فاشترك مع سليم فربحا ١٢٨١٩ قرشاً في ٥ اشهرٍ وكان قد وضع سليم ٢٢٩٠٠ وزيد ٢٥٢٢٥ فكم اصاب كلاً منهما

(٤) لعمرو شريكان في تجارة الصوف وكان رأس المال متساوياً بل اوقاتها متباينة فعمرو كان راس ماله لخمسة اشهر والشريك الاول لثمانية والثاني لتسعة فربحوا ١٢١٩٨١ فكم اصاب كل واحد

(٢٩٣) من التجار من يقسمون ارباحهم على سهام وهي متناسبة اما لرأس مالهم او مقدار مهارتهم في الاتجار او العمل مقروناً براس المال او تكون نسبتها بعضها الى بعض كنسبة العمل الى راس المال ولبيان ذلك نضرب مثلاً لكل حالة

(١) تشارك زيد وعمر وبكر في تجارة وربحوا ٥٠٠ قرش بحيث اصاب الاول ربعها والثاني ثلثيها والثالث ١٠٠ منها وهذا الاقتسام استحقوه برأس المال اذ كان نصيب الاول ٢٠٠ والثاني ٨٠٠ والثالث ١٠٠

حلهُ . ١/٤ و ٢/٣ و ١/١٢ = ٣/١٢ و ٨/١٢ و ١/١٢ = ١٢/١٢ ثم

١٢ : ٣ :: ٥٠٠ : ج ١٢٥ وهو نصيب الاول

١٢ : ٨ :: ٥٠٠ : ج ١/٣ ٣٣٣ وهو نصيب الثاني

١٢ : ١ :: ٥٠٠ : ج ٢/٣ ٤١ وهو نصيب الثالث

٥٠٠ مجتمع الانصبة

(٢) زيد وعمر وربحا ١٠٠٠ قرش بحيث اصاب زيدًا الثلث وعمرًا الثلثان مع ان راس مالهما متساوٍ ولم يتمّ ذلك الا لمهارة عمرو في الاتجار

وحلهُ بسيط ويكون لزيد ١/٣ ٣٣٣ ولعمرو ٢/٣ ٦٦٦

(٣) سليم وحبيب اشتركا في تجارة وكان راس مال حبيب ٤٠٠٠ قرش وسليم ١٠٠٠ واخذ سليم يتاجر منفردًا فربحا ٥٠٠ فاخذ سليم ثلثيها وحبيب ثلثها الباقي

(٤) اعطي ميخائيل يوسف ٨٠٠٠ قرش ليتجر بها متخذًا من الربح النصف فربحا ٨٠٠ فكم اصاب الواحد منهما

الجواب (١) ٤٠٠ و(٢) ٤٠٠ في هذا العمل قد اعتبر عمل يوسف موازيًا لمال ميخائيل

(٢٩٣) قد يحدث والانصبة اجزاء من الواحد الصحيح ازديادها عليهِ او نقصها عنهُ وهذا يقع في المسائل الفرَضية اي في المواريث ويتم اقتسامها على هذه القاعدة وهي

(٢٩٤) حوِّل الكسور الى مخارج مشتركة واجمع صورها

وإِسب مجتمع الصور الى كل صورة منها كالمال المقسوم الى ما يصيب صاحب تلك الصورة من ذلك المال

ولبيانهِ نضرب هذا المثل وهو مات رجل عن زوجة وبنتين وترك ما يساوي ١٥٠٠٠ قرش فكم يصيب كل واحدة منهنَّ

كما يعلم من تقسيم التركات يصيب الزوجة $\frac{١}{٨}$ والبنتين $\frac{٢}{٣}$ وإذ ان الثمن هو نصيب الزوجة ولا يلحقها شيء مما يبقى نتخذهُ اولاً من التركة فيكون لها $\frac{١٥٠٠٠}{٨}$ = ١٨٧٥ قرشاً وبلقي المال ١٣١٢٥ يخص البنتين بقسمتهِ على ٢ يكون لنا $٦٥٦٢\frac{١}{٢}$ قرش ومن المعلوم ان هذا القسم اي $٦٥٦٢\frac{١}{٢}$ ليس هو $\frac{١}{٢}$ الخمسة عشر الفاً وقد تمَّ اقتسامه على مبدا القاعدة وهذا يسمى بالردّ عند الفرضيين

مثال اخر توفي رجل عن اربع زوجات و١٨ اخاً لام و١٢ جدةً و١٥ اخناً لاب وترك ١٧٠٠٠ قرش فكم يصيب كل فريق حسب تقسيم التركات يكون للزوجات $\frac{١}{٤}$ وللاخوة لام $\frac{١}{٣}$ وللجدات $\frac{١}{٦}$ وللاخوة لاب $\frac{٢}{٣}$

بتحويل $\frac{١}{٤}$ و $\frac{١}{٣}$ و $\frac{١}{٦}$ و $\frac{٢}{٣}$ الى مخرج مشترك = $\frac{٢}{١٠}$ و $\frac{٤}{١٠}$ و $\frac{٣}{١٠}$ و $\frac{١}{١٢}$ ومجموع الصور = $\frac{١٧}{١٠}$ فالمسئلة صارت من مخرج ٧ ويتم تقسيمها على الصورة الاتية

١٧ : ٢ :: ١٧٠٠٠ : ج ٢٠٠٠ وهي حصة الزوجات
١٧ : ٤ :: ١٧٠٠٠ : ج ٤٠٠٠ وهي حصة الاخوة لام
١٧ : ٣ :: ١٧٠٠٠ : ج ٣٠٠٠ وهي حصة الجدّات
١٧ : ٨ :: ١٧٠٠٠ : ج ٨٠٠٠ وهي حصة الاخوات لاب

١٧٠٠٠ مجموع الحصص

وهذا يسمى عند الفرضيين بالعول لانَّ مجموع السهام قد زاد عن الواحد الصحيح والعول معناه الزيادة

امثلة للعمل

(١) قد اشترك سليم ولياس وسعيد في مكتبة وخصَّ سعيد ثلث الربح ولياس نصفهُ وسليم ربعهُ وكانوا قد ربحوا ٩٦١٧ فكم اصاب كل واحد

(٢) اشترك يوسف ومتى في غنم فاخذ يوسف ٢ الربح ومتى خمسهُ وكانا قد ربحا ١٢٢٥ فكم اصاب الواحد

(٣) ترك رجل ١٧ جملاً وكان قد خصص ابنهُ الاول بالنصف والثاني بالثلث والثالث بالتسع فكم اخذ كل واحد منهم من الجمال

(٤) ماتت امرأة عن زوج وشقيقتين وتركت ١٦٥١٦ قرشًا والزوج لهُ النصف والشقيقتان لهما الثلثان

(٥) مات رجل عن زوجة و بنتين وابوين وترك ١٧ ٣٢٩٦ والزوجة لها الثمن والبنتان الثلثان والام وان الثلث فكم اصاب كل واحد من التركة

الفصل التاسع

في الغرامة

(٣٩٥) هي عبارة عن توزيع مال مديون على دائنيه ودينهم اكثر من موجوداته كما لو قيل على بكرٍ لسليم ٥٠٠ قرش ولخالد ٦٠٠ ولتوما ٩٠٠ وموجوده ٤٠٠ قرش فكم يصيب كل واحد من هذه الموجودات وهذه صورته

٥٠٠ × ٤٠٠ ÷ ٢٠٠٠ = ١٠٠ حصة سليم

٦٠٠ × ٤٠٠ ÷ ٢٠٠٠ = ١٢٠ حصة خالد

٩٠٠ × ٤٠٠ ÷ ٢٠٠٠ = ١٨٠ حصة توما

٢٠٠٠   ٤٠٠

فيكون قد لحق سليم من موجودات بكر ١٠٠ قرش وخالد ١٢٠ وتوما ١٨٠

تنبيه . يبان ما ذكر ان اقتسام الموجودات هو بحسب رأس المال لا بحسب الاختصاص فاذاً ما يلزم هو حسب القاعدة الثانية لحل مسائله

(٢٩٦) اضرب كل دين في قيمة الموجودات واقسم الحاصل على مجتمع الديون فما كان فهو ما يلحق صاحب الدين وامتحانهُ مساواة مجتمع الحصص قيمة الموجودات

افلس الخواجه س وعليهِ للخواجه ب ١٠٠٠ قرش ول ت ٨٠٠ ول ج ٩٠٠ وفتش فعلم ان موجوداته لاتبلغ قيمتها سوى ٥٠٠ قرش فكم يكون لكل من الخواجات وهذه صورته

١٠٠٠ × ٥٠٠ ÷ ١٨٠٠ = ٢٧٧ ٧/٩ حصة الخواجه ب

٨٠٠ × ٥٠٠ ÷ ١٨٠٠ = ٢٢٢ ٢/٩ حصة الخواجه ت

٩٠٠ × ٥٠٠ ÷ ١٨٠٠ = ٢٥٠ حصة الخواجه ج

١٨٠٠ ٥٠٠

العمل صحيح لان مجتمع الحصص ساوى قيمة الموجودات

(٢٩٧) قد يطلب في الجواب ما يلحق القرش من الموجودات وطريقة تحصيلهِ هي أن نقسم قيمة الموجودات على مجتمع الديون فالخارج ما يلحق القرش ومن ثم لو ضرب هذا الخارج في نقود كل دين

لكان الحاصل حصة كل دائن

فالعمل السابق نعملهُ على هذه الصورة

جد با

٥٠٠÷١٨٠٠٠=١ اي ان ما يلحق القرش الواحد بارة وجديد

جد با جد با قر

ثم (١ ١)×١٠٠٠=١ ١١ ٢٧ حصة الخواجه ب

و (١ ١)×٨٠٠٠=٨٨ . ٢٢٢ حصة الخواجه ت

و (١ ١)×٩٠٠٠=٠ . . ٢٥٠ حصة الخواجه ج

وعلى هذه الصورة

٥٠٠÷١٨٠٠٠=÷٢٧٧٠,٠

ثم ÷٢٧٧٠,٠×١٠٠٠=٢٧,٧

و ÷٢٧٧٠,٠×٨٠٠٠=٢٢١,٦

و ÷٢٧٧٠,٠×٩٠٠٠=٢٤٩,٣

٤٩٨,٦

لم يطابق تماماً كالصورة الاولى لان القيمة التي صار اليها القرش غير متناهية

وعليهِ فاعمل ما ياتي

(١) مات زيد وترك ما يبلغ ١٥٦١٨ قرشًا وعليهِ لزيد ٩١٨ قرشًا ولخالد ٨٤١٢ ولسليم ٩٦١٥ وليونس ١٢٥١٦ فاقتسموها من بعده فكم صارت قيمة القرش وما اصاب كلاًّ منهم

(٢) توفي امير عرب وترك دينًا قيمتهُ ١٢٥١٦ ليرة ف و ١٢ فرنكًا وكانت موجوداتهُ كلها تبلغ ٣٩:١٢ ليرة عثمانية فكم تكون قيمة الفرنك من قروش التركة اذا كانت الفرنساوية بمئة وثمانية والعثمانية بمئة وثلثة وعشرين

(٣) تاجر زيد في مال الناعورة فخسر وجاهر بالافلاس وكان لمتي عليهِ ١٦٦١١٧ قرشًا ولمرقص ١٥٨٢٧ وللوقا ١٢٥١٦ وليوحنا ١٢٥٢٧ وكانت موجوداته قد عدلت فبلغت قيمة القرش ٣٥ بارةً فكم كانت الموجودات وكم اصاب كلاًّ منها

الفصل العاشر

في الموافق

(٣٩٨) يعنى بالموافق في هذا الباب اولاً صنف النقود التي يوافق دفعها بدلاً من اخرى ايثارًا لمصلحة الدافع ولا يصاح

مرادنا نقول اذا اردت ان تدفع اموال اميرية استحقت عليك وانت تعلم ان قيم قطع النقود كالليرة والمجيدي والزهراوي وغيرها ليست في السوق مثلها في دار الحكومة لان قيمة الليرة العثمانية فيه ١٠٣ وفي السوق ١٢٣٫٢٠ والريال المجيدي ١٩ وفي السوق ٢٢٫٤٠ والزهراوي ٥ وفي السوق ٦ ولنفرض ان علينا دفع ١٠٠٠ قرش صاغًا (كما يقال لقيمة نقود الحكومة) فالمطلوب اذًا الموافق دفعهُ من هذه الاصناف الثلثة

وثانيًا التي يوافق ارسالها من بلد الى اخرى تختلف فيهما قيمة قطعها

وثالثًا تفضيل بيع الواحد اومقايضته على الاخر وغير ذلك من الاعمال التجارية ولاستخراج الموافق عليك بالقاعدة الاتية

(٣٦٦) اقسم القيمة الكبرى المعينة لكل صنف على قيمتهِ الصغرى فما كان خارجهُ اقل فهو اكثر مناسبة للدفع والارسال والشراء جرًّا

مثال اول ان يقال عليك ان تدفع ما عليك من مال لاعانة الحكومة المحلية ولدينا من اصناف العملة الليرة العثمانية والريال المجيدي فايهما اكثر موافقة لما ندفعهُ

هذه صورة العمل

قيمة المجيدي الكبرى	قيمة الليرة العثمانية الكبرى
٢٢٤٠	١٣٢٠
٤٠	٤
٨٨٠	٤×١٠٢=٤٠٨)٤٩٢(١،٢٠٨+
٢٥	
٤٠×١٩=٧٦٠)٩١٥(١،٢٠٢	

بما ان خارج المجيدي اقل من خارج الليرة فالمجيدي اكثر موافقة للدفع

مثال ثانٍ . رجلٌ من زحله اتى بيروت ليستجلب بضاعة فاية اصناف من النقود عليهِ ان يجلبها معهُ ليدفعها اذا كان المجيدي في زحله بثلثة وعشرين وفي بيروت بـ ٢٢٤٠ والليرة الانكليزية في زحلة بـ ١٢٨ وفي بيروت بـ ١٢٦٤٠

وهذه طريقتهُ



قيمة المجيدي الكبرى

٣٢

٤٠

٤٠×٢٢٤٠=٩١٥)٩٢٠(١٠٠٥

قيمة الانكليزية الكبرى

١٢٨

٤٠

٤٠×١٣٥٤٠=٥٤٣٥)٥٥٢٠(١٠١

بما ان الخارج من المجيدي اقل فجلبهُ للمجيدي ودفعهُ في بيروت اكثر موافقة

مثال ثالث التاجر ن اراد ان يشتري بضاعه فبايعهُ التاجر ج على ان يخسر لهُ ٢ في كل ٥٧ وك على ان يخسر لهُ ٣ ٪ المئة فمن عند اي يوافقهُ ان يشتري وهذه صورتهُ

التاجرك	التاجرج
١٠٠	٢)٥٧
٣	٢٨٧
٧)٣٠٠	
٣٨ ٤/٧	

فالاكثر مناسبة لهُ ان يشتري من عند الخواجه ج كذا

ترى لانهُ يخسر لهُ قرشًا في كل ٢٨٠ واما ك فلا يخسر لهُ قرشًا الا في كل ٢٨١/٤ القرش

مثال رابع رجل عنده خام يبيع ليبرتهُ بخمسة قروش واخر عنده شيت يبيع يرده بثلثة قروش احبَّا المقايضة حاسبين الليبرة بـ٤٠ واليرد بـ٣٤ فايهما ربح في هذه المقايضة

وهذه صورتهُ

ثمن الليبرة الاكبر	قيمة اليرد الكبرى
٥	٣
٣	٤
١٠ و٩=٣×٤٠	١٢ (١١=٤×٣٤
+ ١،١١	+ ١،٠٩

هذه المقايضة تناسب صاحب الشيت لانهُ كلما خسر ١،٠٩ يخسر صاحب الخام ١،١١

امثلة للعمل

(١) اي اكثر موافقة لحائيل ان يرسل من بيروت الى زحلة الليرة العثمانية ام الفرنساوية والعثمانية في بيروت = ١٣٢٠ وفي زحلة = ١٢٤٠ والفرنساوية في بيروت = ١٠٧٤ وفي زحلة ١٠٨٠

(٢) دفع زيد مالاً اميريًا قيمتهُ ١٤٥ قرشًا مجيديات المجيدي بتسعة عشر قرشًا فاذا دفعهُ بشالك والبشلك بقرشين ونصف اليس ذلك اكثر مناسبة وكم يكون قد وفر لو فعل ذلك

(٣) قايض سليم حبيبًا فاخذ منهُ خاماً بصابون وكان قد خسر لهُ في كل ليرة فرنساوية ٧ قروش وكان حبيب قد خسر لسليم في كل ١٥٠ قرشًا ٨ قروش فاي ربح في هذه المقايضة

(٤) نزل زيد الى السوق ليشتري جوخًا فبايعهُ سعيد على ان يخسر له ٤٧ قرش في كل خمسة وخمسين قرشًا وآخر على ان يخسر لهُ ستة قروش في كل ثمانية وثمانين فمن عند ايٍّ يوافقهُ المشترى

(٥) عند نصر جوخ يبيع مترهُ بثمانين قرشًا وعند بكر اطلس يبيع بردهُ بسبعين ارادا المقايضة حاسبًا نصر مترهُ بخمسة وسبعين وبكر بردهُ بستة وستين فايُّ ربح في هاتِ المقايضة

(٦) الليرة الفرنساوية في السوق بمئة وثمانية وفي دار الحكومة بثمانية وثمانين والعثمانية في السوق بمئة وثلثة وعشرين وفي الحكومة بمئة واثنين فايهما اشد موافقة للدفع اذا كان علينا ان ندفع مالاً اميريًا مقدارهُ ٤٥١٢ قرشًا صاغًا وكم نربح اذا دفعنا النوع المفضل

الفصل الحادي عشر

في الاستجرار

(٢٠٠) يراد بالاستجرار هنا استيفاء دائن كمية معلومة على التوالي لاشهر او سنين معلومة بها يستوفي كل الدين حالة كون الباقي بعد اخذ تلك الكمية يبقى تحت الفائدة كما لو قيل لرجل قبَل اخر مبلغ من الدراهم كان يستوفي منهُ كل سنة ٢٠٠ قرش ويترك الباقي تحت الفائدة والمعدل ٠ ا في المئة سنويًا فذهب اليهِ في نهاية السنة الرابعة فاخذ المئتين وكانت هي الباقي من المبلغ مع فائدتهِ فكم كان المبلغ فهذا العمل وامثاله يحل بهذه القاعدة وهي

(٢٠١) خذ فائدة المبلغ الذي تستجرهُ سنويًا او شهريًا فائدة مركبة لسنين اواشهر اقل من المفروضة بواحد واجمع الاصول الناتجة واقسم المجتمع على مرقى الواحد مع فائدتهِ في وحدة من الاجل الى قوة دليلها بقدر احاده فما خرج فهو راس المال

وهذه طريقة العمل السابق

المبلغ المستجر سنويا تم بجمع هذه الاصول الواحد مع فائدته في سنة

٣٠٠ اصل الاول	٣٠٠ (١)	١،١
١٠	٣٣٠ (٢)	١،١
٣٠،٠٠	٣٤٣ (٣)	١،٣١ (٣)
٣٠٠	٣٦٦،٣ (٤)	١،٣١
٣٣٠ اصل ثانٍ	٩٣٨٠٢ (١،٤٦٤١	١،٤٦٤١ (٤)
١٠	٦٣٤	

٣٣٠٠
٣٣٠
٣٤٣ اصل ثالث
١٠
٣٤٣٠
٣٤٣
٣٦٦،٣ اصل رابع

فالعدد ٦٣٤ هو راس المال الذي قبل المديون

والامتحان يوضح لنا صحة القاعدة لانا لو استخرجنا فائدة ٦٣٤ بالمئة ١٠ وطرحنا ٣٠٠ مما يكون كل سنة لكان الناتج ٣٠٠ في اخر السنة الرابعة

امثلة العمل

(١) وضع رجل في البنك العثماني مبلغاً كان يستخرج منهُ ٦٠ قرش سنويًا و يترك الباقي تحت الفائدة والمعدل ٦ في المئة سنويًا وفي آخر السنة الخامسة حاسب البنك فلم يبقَ لهُ سوى ٦٠ قرش فاخذها وذهب فكم كان ذلك المبلغ

(٢) لرجل قبل آخر مبلغ كان يستخرج منهُ كل شهر ٩٠٠ قرش ويبقي الباقي تحت الفائدة والمعدل ٣٥ بارة شهرًا وفي نهاية خمسة اشهر لم يبقَ لهُ سوى ٩٠٠ قرش فكم كان ذلك المبلغ

(٣) استدان رجل مبلغًا كان يوفيهِ بأقساط فكان يدفع كل خمسة اشهر للدائن ٧٠٠ قرش والباقي تحت الفائدة والمعدل ٤ في المئة في كل خمسة اشهر وبعد مضي ثلاث سنين بقي عليهِ ٧٠٠ قرش فدفعها اليهِ فكم كانت قيمة الدين

(٤) مبلغ قيمتهُ ٦٣٤ قرشًا وضع في البنك على ان يكون المعدل في المئة ١٠ سنويًا و يستخرج منهُ كل سنة ٢٠٠ وفي نهاية المدة استحق للتاجر ٢٠٠ في البنك فاخذها وذهب فكم سنة بقي المبلغ

الفصل الثاني عشر

في التعديل المتوسط

(٣٠٢) التعديل المتوسط عبارة عن ايجاد ثمن واحد من متمم مركب فرضت اجزاؤه مع اثمانها كما لو قيل ماهو ثمن الرطل من الخل الممزوج في رميل فيه ٦ ارطال استقاره لمم، كل تنكة قروش و ٧ ثلثة و نصف و اساس نقرشين وهذه صورته

رطل ثمن ثمن الكل

٦ × ٣ = ١٨

١ × ٢٧ = ٢٤٠

٣ × ٣ = ٤

١٦ | ٢٦٢ | ١٥

٢١

ضربنا كل نوع من الخل في ثمنه المعين ثم جمعنا حواصل وتقسم المجموع على مجموع الارطال فخرج ٢١ وهو ثمن رطل من المزيج ومنه تكون لنا هذه القاعدة

(٣٠٣) اضرب كل نوع في ثمنه الخاص ثم اقسم مجتمع الحواصل على مجتمع افراد الانواع فيكون الخارج هو

ثمن الواحد من المثمن المركب

وعليهِ اعمل ما يأتي

(١) خلط قمّاحٌ اصنافًا من قمح فاخذ من احدها ١١٥ مدًّا المدُّ بخمسة عشر قرشًا و ٤٠٠ مدًّا كلٌّ باربعة عشر و ٣٠٥ امداد كلٌّ بثلثة وعشرين فكم ثمن المد من الخلط

(٢) مزج خمار اصنافًا من خمر فاخذ ١٣٨ رطلاً الرطل بثلثة قروش و ٣٣٤ الرطل بقرشين ونصف و ١٢٧ رطل ماءٍ ومزجها و باع الرطل بـ ٢٧ القرش فكم قرشًا ربح و بكم وقع عليهِ الرطل من الربح

(٣) زيات باع الرطل من مزيج زيت كان عنده بتسعة قروش فهل ربح اوخسر اذا كان قد اخذ ١١٢ رطلاً الرطل بثلثة عشر قرشًا و ٥٥ رطلاً الرطل بعشرة و ٥١٦ رطلاً الرطل بثمانية و ٧٥ الرطل بسبعة ونصف

(٤) بائع طحين خلط ٣٧ رطلاً الرطل بثلثة قروش و ٣٢ الرطل بقرشين ونصف و ١٨ الرطل بثلثة وربع و باع الرطل من الخلط بثلثة قروش وخمس بارات فهل خسر ام ربح

(٢٠٤) اذا وجد انواع مختلفة في آنيةٍ مختلفة و بعد مزجها في اناءٍ واحدٍ رُدَّت الى آنيتها الاصلية وطلب مقدار ما يحتويهِ

الاناء من كلٍّ من تلك الانواع المختلفة كانت القاعدة الاتية تتكفل باستخراجها

(٣٠٥) اجمع الاوزان واحفظ المجتمع واضرب مافي كل اناء في كلٍّ من الاوزان واقسم على المحفوظ فالخارج ما فيهِ من النوع المضروب فيهِ

ولايضاح ذلك نضرب المثل الاتي وهو ثلاثة اقداح مملوة احدها باربعة ارطالٍ عسلاً والاخر بخمسة خلاً والاخر بتسعة ماء صبت في اناء واحد ومزجت سكنجبينا ثمَّ ملئت الاقداح منهُ فكم في كلٍّ من كل وهذه صورتهُ

٤ (١) عسلاً

٥ (٢) خلاً

٩ (٣) ماء

١٨ المجتمع

اولاً

٤ × ٤ ÷ ١٨ = $\frac{٨}{٩}$ من العسل

٤ × ٥ ÷ ١٨ = ١ $\frac{١}{٩}$ من الخل

٤ × ٩ ÷ ١٨ = ٢ من الماء

٤

فيكون في اناء العسل من المزيج ٨/٩ الرطل عسلاً و ١ ١/٩ خلاً ورطلان ماء

ثانيًا

٥ × ٤ ÷ ١٨ = ١ ٢/١٨ من العسل

٥ × ٥ ÷ ١٨ = ١ ٧/١٨ من الخل

٥ × ٩ ÷ ١٨ = ٣ ٩/١٨ من الماء

٥

فيكون في اناء الخل من المزيج ١ ١/٩ الرطل عسلاً و ١ ٧/١٨ خلاً و ٣ ١/٢ ماء

ثالثًا

٩ × ٤ ÷ ١٨ = ٢ من العسل

٩ × ٥ ÷ ١٨ = ٢ ١/٢ من الخل

٩ × ٩ ÷ ١٨ = ٤ ١/٢ من الماء

فيكون في اناء الماء من المزيج رطلان عسلاً ورطلان ونصف خلاً واربعة ونصف ماء

وعليهِ فاستخرج اجوبة ما ياتي

(١) رجل عنده ثلثة ظروف في احدها ٢٥ رطلاً ماء وفي الثاني ٢٩ رطلاً خمرًا قبرصيًا وفي الثالث ١٩ رطلاً بلديًا ففرغت

في اناء واحد وملئت ثانية فكم في كل ظرف من كل من الماء ونوعي الخمر

(٣) في ثلثة آنية في الاول ٦ اواق (قطرًا) وفي الثاني ٢ اواق ماء زهرٍ وفي الثالث ١٦ وقيةً ماء قراحًا فمزجت معًا ثم ملئت الانية فكم في كلٍ من كلٍ

الفصل الثالث عشر

في التعديل المتبادل

(٦ : ٣) التعديل المتبادل ويقال له الربط ايضًا هو عبارة عن ايجاد كميات اثمانها مفروضة ليكون منها مركب من ثمن مفروض كما لو قيل كم يجب ان ناخذ من الخمر ليكون لنا مركب الرطل باربعة قروش اذا كان عندنا انواع سعر الرطل منها ٢ و٣ و٥ و٦ فايجاد مقدار ما ناخذه من سعر ٢ و٣ و٥ و٦ ليكون كل رطل من المجتمع باربعة قروش يتحصل بالقاعدة الاولى من قواعده

القاعدة الاولى

فيما اذا فرضت اثمان اشياء بسيطة وطلب ان يوخذ منها مركبٌ من ثمن مفروض

(٣٠٧) اولاً ضع اثمان الاشياء البسيطة المفروضة بعضها تحت بعض وثمن المركب عن يسارها مفصولاً عنها بخطٍ

ثانيًا اربط بخطوط الثمن الذي هو اقل من ثمن المركب بالثمن الذي هو اكثر منهُ

ثالثًا اخذ الفرق ما بين ثمن البسيط وثمن المركَّب وارقمهُ عن يمين المربوط بهِ فيكون ما هو مرقوم عن يمين كل ثمن هو الكمية الواجب اخذها من بسيط ذلك الثمن.

فالمثال السابق نضعهُ على هذه الصورة

٢	٣	
١	٢	
١	٥	٦
٢	٦	

٦

رقمنا الاثمان بعضها تحت بعض وثمن المركب عن يسارها مفصولاً بخط ثم ربطنا ٣ بـ ٦ والاثنان ثمن اقل من ٤ و ٦ ثمن

اكثر منهُ ومثلهُ ٣ و ٥ ثم اخذنا الفضل بين ٢ و ٤ فكان ٢ رقمناه عن يمين ٦ كما ترى والفرق بين ٦ و ٤ رقمناه عن يمين ٢ والفضل بين ٣ و ٤ عن يمين ٥ و بين ٥ و ٤ عن يمين ٣ فكان الجواب رطلين من سعر ٢ وواحدًا من سعر ٣ و واحدًا من سعر ٥ واثنين من سعر ٦ والمجتمع ٦ من سعر اربعة المفروضة وامتحانهُ بالمتوسط كما ترى

رطل ثمن

٢ × ٢ = ٤

١ × ٣ = ٣

١ × ٥ = ٥

٢ × ٦ = ١٢

٦   ٦) ٢٤

٤ وهو ثمن المركب

فاعمال هذا الباب تمحن بالتعديل المتوسط فافهمهُ لتقيس عليهِ

امثلة للعمل

(١) رجل عنده قمح من اسعار مختلفة من سعر ١٢ و ١٤ و ١٨ و ٢٢ اراد خلطها ليكون لهُ المدُّ من الخالط بخمسة عشر قرشًا فكم يجب ان ياخذ من كل صنف

(٢) خمارٌ عنده اصناف من الخمر من سعر ٢ و ٣ و ٤ و ٥ و ٨ اراد مزجها ليكون لهُ الرطل من المزيج بسبعة قروش فكم يجب ان ياخذ من كل صنف

(٣) زيات عنده اصناف من الزيت اسعارها مختلفة اي ٦ و ٩ و ١٣ و ١٢ فاراد مزجها ليكون لهُ الرطل من المزيج ثمانية قروش فكم يجب ان ياخذ من كل صنف

(٤) حجار عنده حجارة من اصناف مختلفة منها المئة ب ٤٥ و ٤٧ و ٥٢ و ٦٩ و ٥٨ اراد خلطها ليبيع المئة من الخلط بخمسين قرشًا فكم يجب ان ياخذ من كل صنف

(٨٠٣) واما لو قلنا قماح عنده ٥٠ مدًّا من سعر ١٢ قرشًا اراد خلطها باصناف اخر من سعر ١١ و ١٨ و ٢١ فكم يجب ان ياخذ من كل من الاصناف الباقية ليكون منها كلها مركب من سعر ١٦ ومثلهُ لو كان عنده ٥٠ مدًّا من سعر ١٢ و ٨٠ مدًّا من سعر ١٩ و ٤٠ مدًّا من سعر ١٣ واراد خلطها باصناف اخر من سعر ١١ و ١٨ و ٢١ فكم يجب ان ياخذ من كل من الاصناف الباقية ليكون منها كلها مركب من سعر ١٦ فايجاد الكمية الباقية يكون حسب القاعدة الثانية بعد ان تستخرج في امثال المسألة الثانية الثمن المتوسط لما عينت كميتهُ حسب التعديل المتوسط رقم (٢٠٢)

القاعدة الثانية . فيما اذا عينت كمية شيء او اكثر من الاشياء البسيطة

(٣٠٩) بعد ان ترتب الاثمان كلها وتربطها وتستخرج كمية كل من الاشياء البسيطة تقول نسبة الكمية المستخرجة من البسيط المعينة كميتهُ الى كل كميةٍ مستخرجة من الاشياء البسيطة الباقية كنسبة الكمية المعينة الى الكمية المطلوبة من كل من الاشياء البسيطة الباقية

وهذه صورة المثال الاول

مد	قر	
٥	١٢	١٦ ثمن المركب
٣	١١	
٥	١٨	
٢	٢١	

مد

٥ : ٣ : : ٥٠ : ج ٣٠ من سعر ١١

٥ : ٥ : : ٥٠ : ج ٥٠ من سعر ١٨

٥ : ٢ : : ٥٠ : ج ٢٠ من سعر ٢١

فيكون الجواب ٥٠ مدًّ من سعر ١٢ و ٣٠ من سعر ١١

و٥٠ من سعر ١٨ و٣٠ من سعر ٢١ وإنما كانت هذه النسب كذلك لانهُ لما اخذنا ٥ من سعر ١٢ اخذنا ٢ من سعر ١١ فلو اخذنا ٥٠ من سعر ١٢ كم يجب ان ناخذ من سعر ١١ أكثر من ٥٠ ام اقل فالجواب يقتضي الاقلية لان ٢ اقل من ٥ لذلك نسبنا ٥ : ٢ : : ٥٠ : ج وهكذا نشأت النسب التالية فافهمها لتقيس عليها

والعمل الثاني يُعمل على الصورة الاتية .

مد   سعر

٥٠ × ١٣ = ٦٥٠

٨٠ × ١٩ = ١٥٢٠

٤٠ × ١٢ = ٤٨٠

١٧٠   ١٧،٠) ٢٦٥،٠

١٥ ١٠/١٧

فيكون ١٧٠ مدًّا من سعر ١٠/١٧ ١٥ ومن ثمَّ نتمم العمل كالسابق هكذا



قر

٥	١٥ ١٠/١٢	١٦ ثمن المركب
٢	١١	
٥	١٨	
٢/١٢	٢١	

والنسب تكون هكذا

٥ : ٢ :: ١٧٠ : ج

٥ : ٥ :: ١٧٠ : ج

٥ : ٢/١٢ :: ١٧٠ : ج

وتبرهن كالسابقة فلا حاجة الى التكرار

امثلة للعمل

(١) زيّات عنده ٨٠ رطلاً زيتاً الرطل بعشرة قروش اراد مزجها باصناف اخر اسعارها ٩ و٨ و١٢ ليكون له مزيج الرطل باحد عشر قرشاً فكم يجب ان ياخذ من كل من الاصناف الباقية

(٢) خمّار عنده ٥٠ رطلاً خمراً الرطل بسعة قروش و ٩٠ الرطل باربعة واصناف اخر الرطل منها ب ٣ و ٥ و ٦ اراد مزجها معاً ليكون له مزيج الرطل منه بستة قروش فكم يجب ان ياخذ من كل من الاصناف الباقية

(٣١) اراد الحسنُ ان يمزج خلاً من عنده بخل يشتريه لكي يصير الرطل من المزيج بثلثة قروش اذا كان عنده خمسون رطلاً الرطل باربعة و ٣٠ الرطل بثلثة ونصف والاسعار التي يجب الشراء بها هي ٢ و ١ فكم يجب ان يشتري من كل صنف ليكون له ما طلب

(٤) رجل عنده ٨٠ رطلاً دبساً الرطل بسبعة قروش اراد مزجها باصناف اسعارها ٣ و ٢ و ٤ فكم يجب ان ياخذ من كل ليكون له مزيج الرطل منهُ بستة قروش

(٢١٠) ولو قيل سمانٌ عنده مزيج من السمن مقداره ٨٠ رطلاً ثمن الرطل بعشرين قرشاً وكان قد اشترى اصنافه الرطل منها بخمسة عشر قرشاً وثمانية عشر و اثنين وعشرين فكم يكون قد اشترى من كل صنف فامثال هذا العمل يحل بالقاعدة الثالثة

القاعدة الثالثة . في ما اذا عينت جملة المركب مع الثمن

(٢١١) بعد ان تستخرج الكميات البسيطة قل نسبة مجتمعها الى الكمية المفروضة كنسبة كل كمية مستخرجة الى الكمية المطلوبة منها

وهذه صورة العمل السابق

٣٠	١٥		٣
	١٨		٣
	٣٢	٣+٥=	٧
			١١

١١ : ٨٠ :: ٣ : ج ١١/٦ ١٤

١١ : ٨٠ :: ٣ : ج ١١/٦ ١٤

١١ : ٨٠ :: ٧ : ج ١١/١٠ ٥٠

٨٠

وللحصول على النسبة يقال عند ما كان المزيج ١١ رطلاً اخذ ٣ من سعر ١٥ فاذا صار (المزيج) ٨٠ كم يوخذ من سعر ١٥ فالجواب يقتضي الاكثرية لان ٨٠ اكثر من ١١ لذلك ينسب ١١ : ٨٠ :: ٣ : ج وهكذا يفعل بالباقي

(٢١٣) فائدة اولى . قد يفرض مع جملة المركب كمية بعض الاشيا لتكون هي مع الكميات التي لم تتعين من الاصناف الاخر جملة المركب المفروض كما لو قيل قمحٌ عنده ٣٠ مدًّا قمحاً المد منها باربعة وعشرين قرشاً وعنده اصناف اخر المد منها بـ ١٨ و ١٥ و ٣٠ فكم مدًّا يجب ان ياخذ مما لم تتعين كميتهُ ليكون لهُ خلطٌ مع الكمية المعينة مقدارهُ ١٠٠ مدٍ المدّ منها بتسعة عشر قرشاً

حلهُ . بما انَّ امداد الخلط ١٠٠ وثمن المد منها ١٩ قرشاً يكون ثمنها كلها ١٩٠٠ والصنف الاول من القمح معين كميةً وسعراً اي ٢٠ مدًّا المد بـ ٢٤ ثمنها كلها ٤٨٠ اطرحها من ثمن الخلط اي من ١٩٠٠ = ١٤٢٠ اقسمها على ٨٠ لتعلم ثمن المد من خلط الاصناف الباقية وهو يساوي ١٧ ٣/٤ ثم اربط المسألة وتممها كما رايت في القاعدة الثالثة وهذه صورتها

$$17\tfrac{3}{4}\begin{cases} 20 & 2\tfrac{1}{4} \\ 18 & 2\tfrac{3}{4} \\ 15 & 2\tfrac{1}{4}+\tfrac{1}{4}=2\tfrac{1}{2} \end{cases}$$

ثم ينسب ٨ : ٨٠ :: ٢ ٣/٤ : ج ٢٧ ١/٢

٨ : ٨٠ :: ٢ ٣/٤ : ج ٢٧ ١/٢

٨ : ٨٠ :: ٢ ١/٢ : ج ٢٥

فيكون الخلط مؤلفاً من ٢٠ مدًّا المد بسعر ٢٤ و ٢٧ ١/٢ المدّ بعشرين و ٢٧ ١/٢ المد بثمانية عشر و ٢٥ المد بخمسة عشر وامتحانهُ بالتعديل المتوسط

(٣١٢) فائدة ثانية . اذا فرضت كمية الاشياء المفروضة اثمانها وثمنها كلها فطريقة حلها ان تستعلم ثمن واحد من الكمية المفروضة بالقسمة ثم تتم العمل كما في الثالثة

مثال ذلك ان يقال باع رجل ٣٠٠ مد قمحاً بثلثة الاف

قرش باثمان مختلفة وهي ١١ و١٦ و١٨ و٢٠ فكم باع منها بكل سعر وهذه صورتهُ

يستخرج اولاً ثمن المد من الخلاط بقسمة ٣٠٠٠ + ٢٠٠ = ١٥

ثم يربط

١٥	١٢	٩=١+٣+٥
	١٦	٣
	١٨	٣
	٢٠	٣
		١٨

مد

ثم ١٨ : ٢٠٠ :: ٩ : ج ١٠٠ المد منها بـ١٢ قرشاً

١٨ : ٢٠٠ :: ٣ : ج $33\frac{1}{3}$. المد منها بـ١٢ قرشاً

١٨ : ٢٠٠ :: ٣ : ج $33\frac{1}{3}$. « « بـ١٨ قرشاً

١٨ : ٢٠٠ :: ٣ : ج $33\frac{1}{3}$. « « بـ٢٠ قرشاً

وامتحانهُ بالتعديل المتوسط

امثلة للعمل

(١) زيات عندهُ ٢٤٥ رطلاً الرطل باثني عشر قرشاً قد اشتراها باسعار مختلفة بـ٩ و١٠ و١١ و١٣ فكم يكون قد اشترى من كل صنف

(٢) اشترى زيد ٩٠٠ مدقمحًا باسعار هي ١٥ و ١٨ و ١٧ و ٢٠ وكان سعر المد من الخلط ١٩ قرشًا فكم اخذ من كل صنف

(٣) بيع سمن الرطل منهُ ب ٢٥ و ٢٢ و ٢١ و ٢٧ وكان الرطل من القنطار الذي بيع باربعة وعشرين قرشًا فكم رطلاً من كلٍّ قد بيع

(٤) اشترى رجلٌ ٧٧٩ رطلاً خمرًا الرطل بخمسة ونصف مئة منها الرطل باربعة وما بقي فبـ ٥ و ٦ و ٢٧ و ٢ فكم رطلاً من الاصناف الباقية قد اشترى

(٥) خلط رجلٌ عنبًا باثمان ٢ و ١٢ و ١٠ او ١ وكان مقدار ما خلطهُ ٢١٤ رطلاً الرطل بقرش وخمس بارات فكم اخذ من كل صنف

(٦) ٢٠٠ رطل طحينًا الرطل منهُ بثلاثة قروش بيعت باسعار مختلفة بـ ٣٢ و ٤٢ و ٤ فكم رطلاً قد بيع بكل سعر



الباب العاشر

في خواص الاعداد ونشأتها

النبذة الاولى

في خواص الاعداد

(٢١٤) في جمعها وطرحها وضربها

(١) مجتمع عددين او فضلهما كل منهما زوجٌ عددٌ زوج فان مجتمع ١٢ و٤=١٦ او فضلهما ٨ والسبب واضح

(٢) مجتمع عددين او فضلهما كل منهما وترٌ عدد زوج ومجتمع ثلاثة كل منها وترٌ عددٌ وترٌ

فان مجتمع ٣و٧=١٠ او فضلهما=٤و٣و٧و٥=١٥ ومن هذا يتحصل

(١) ان مجتمع اعداد شفعية عددٌ زوجٌ

و(٢) مجتمع اعداد وترية عددها زوجٌ عددٌ زوج واذا كان عددها وتر فالمجتمع عدد وترٌ

و (٣) مجتمع عددين احدهما زوج والاخر فرد عدد فرد

و (٤) حاصل اعداد احدها زوجٌ عددٌ زوجٌ وحاصل اعداد وترية عددٌ وترٌ

و (٥) قوات عددٍ زوج عددٌ زوجٌ وقوات عدد وتر عددٌ وترٌ

و (٦) مجتمع او فضل قوة وجذرها عددٌ زوجٌ . وذلك لان القوة والجذر اما ان يكون كل واحد منهما زوجاً او وتراً فالمجمع او الفضل في كلا الحالتين عدد زوجٌ

(3) اذا قسم عدد زوج على عدد فرد يقسم نصفهُ عليهِ

فان ٢٤÷٣=٨ و١٢ نصفها ÷ ٣=٤

حدودٌ

(٢١٥) (١) الاعداد الطبيعية هي ما تحدث من اضافة سلسلة آحاد

الآحاد ا و ا و ا و ا و ا الخ

الاعداد الطبيعية ا و٢ و٣ و٤ و٥ و٦ الخ

(٢) الاعداد الثلاثية هي ما تحدث من اضافة سلسلة حسابية طرفها الاول واحد وفضلها المشترك واحدٌ

السلسلة الحسابية ا و٢ و٣ و٤ و٥ الخ

الاعداد الثلاثية ا و٣ و٦ و١٠ و١٥ الخ

(٣) الاعداد الرباعية او المربعة هي ما تحدث من اضافة سلسلة

حسابية طرفها الاول واحد وفضلها المشترك اثنان

السلسلة الحسابية ١و٣و٥و٧و٩و١١ الخ

الاعداد الرباعية او المربعة ١و٤و٩و١٦و٢٥و٣٦ الخ

(٢١٦) انقسام الاعداد

(١) مسطح عددين يقسم على اي عدد يعد احدها .

فان حاصل ٨×٩ = ٧٢ و٧٢ ينقسم على ٢و٤و٣ لان ٨ تنقسم على ٢ و٤و٩ تنقسم على ٣

فرعٌ لكي تقسم مسطح اضلاع اقسم واحداً منها واضرب في الخارج الاضلاع الاخر فعليهِ يمكن ان يعد عددٌ مسطحًا ولا يعد احد اضلاعه فان ٢٠ لا تعد ١٥ ولا ١٢ بل تعد مسطحها اي ١٨٠ لان ٢٠ مركبة من اضلاع بعضها موجودة في ١٢ وبعضها في ١٥ واذا لم يكن للعشرين ضلع في احدها فلا بد من ان تعد الاخر

(٢) اذا كان عدد من الاعداد كل منها ينقسم على عدد ما فمسطحها يقسم على مرقى ذلك العدد الى قوة دليلها بقدر عدد الاعداد

فان مسطح ٨و١٢و٢٠ و٢٤ ينقسم على ٤^٤ لان كل واحد من تلك الاعداد يقسم على ٤ فمسطحها ينقسم على ٤^٤

(٣) مجتمع اعداد ينقسم على عدد ما اذا قسم عليهِ مجتمع بقايا قسماتها عليهِ فان مجتمع ٨ و٩ و١٨ ينقسم على ٧ لان مجتمع بقايا

قسمة كل واحد منها على ٧ يقسم على ٧

(4) فضل عددين ينقسم على عدد اذا قسم كل منهما على ذلك العدد و باقيهما متساوٍ فان فصل ٧ و ٢٥ ينقسم على ٦ لان باقي قسمتهما على ٦ متساوٍ

(5) كل عدد مولف من احادوعشرات ومئات الخ يقسم على عدد ما اذا انقسم مجتمع مسطحات الاحاد والعشرات الخ في الباقي من قسمة الاحاد والعشرات الخ على ذلك العدد

مثال ذلك العدد ٧٢٤٢ يقسم على ٦ لان مجتمع مسطحات احاده وعشراتهِ ومئاتهِ والوفهِ في البقايا من قسماتها على ٦ ينقسم على٦ فان الباقي من قسمة ٧٠٠٠ ÷ ٦ هو ٤ ومن ٢٠٠ هو ٦ ومن ٤٠ هو ٤ ومن ٢ هو ٢ وحاصل ٤ × ٧ = ٢٨ و ٢ × ٢ = ٤ و ٤ × ٤ = ١٦ و ٢ × ٢ = ٤ ثم مجتمع ٢٨ و ٤ و ١٦ و ٤ الذي يساوي ٤٢ ينقسم على ٦ وهذا هو المقصود من القضية

(6) مسطح اعداد ينقسم على عدد اذا انقسم عليهِ مسطح بقايا قسماتها عليهِ فان مسطح ٧ × ١٥ × ٢ × ٩ × ٢ ينقسم على ٦ لان مسطح البقايا من قسماتها عليهِ ينقسم عليهِ فان البقايا هي ١ و ٣ و ٢ و ٣ و ٢ وحاصلها يساوي ٥٤ و ٥٤ تنقسم على ٦ فمسطح الاعداد ينقسم عليها

(7) ينقسم مسطح اعداد على عدد اوّليٍّ اذا قسم واحد منها عليهِ فان ٢ × ٧ × ٢١ × ٢٦ ينقسم على ١٣ لان ٢٦ تنقسم عليهِ

(8) واذا كانت اضلاع مسطح اولية لعدد فحاصلها لا ينقسم عليهِ

خواص الاعداد المربعة

(٢١٧) (1) كل عدد مربع ينقسم على ٤ او يبقى واحد

(2) كل مربع يزيد معدود ٨ واحداً

(3) لا يكون مجتمع مربعين وترين عدداً مربعاً

(4) كل مربع اما معدود ٥ واما يزيده واحداً واما ينقص عنهُ واحداً

(5) كل مربع ينقسم على ٥ ينقسم على ٢٥ والا فليس بمربع

(6) اذا كان مجتمع مربعين مربعاً فاحدها ينقسم على ٥ وعلى ٢٥

(7) كل مربع لا بد من ان يكون رقم احاده رقماً من هذه الارقام ٠ و١ و٤ و٥ و٦ و٩ ولا مربع رقم احاده ٢ و٣ و٧ و٨

(8) لا يمكن ان ينتهي مربع باصفار عددها وتر

(9) اذا كان رقم احاد مربع ٤ فرقم العشرات عدد زوج

(10) واذا كان رقم احاده خمسة فرقم عشراتهِ ٢

(11) حاصل مربعين مربع وخارجها كذلك

النبذة الثانية في نشأة العدد

ان العدد ليس شيئاً حقيقياً قائماً بنفسهِ بل اضافياً يعزى لمعدوده فلو لم يكن معدودٌ لدى الانسان ما احتاج لوضعهِ فهو امرٌ اعتباريٌّ يعبّر بهِ عن كمية الاشياء المتشابهة بل المتساوية كخمسة ارطال تفاحاً وستة رجال ولا يقال احد عشر رجلاً ورطلاً تفاحاً لانتقاض المشابهة بين الرجال والتفاح ولو لم يكن لدينا تفاحٌ او رجالٌ ما دار في خلدنا ما المقصود من الخمسة والستة في بادئ الوضع بل ما اضطرنا الامر لتصور مثل هاتهِ التصورات . وانما وُجد العدد اضطراراً حيث الانسان مفطورٌ عاقلاً يدرك المتشابهات والمتساويات والكون محشودٌ منها فان فيهِ من كل جنس عدة ومن كل نوع ومن كل صنف

هذا والانسان لم تهبط الاعداد وتصوراتها عليهِ من فوق لان قياس التمثيل اصدق قياس وناموس الكون ثابت لا تغير فيهِ ما دامت الارض ارضاً والسماء سماءً وعليهِ فاننا نحكم على ما جرى بالامس مما نشاهدهُ اليوم . فانّ نظر الانسان في الاعصر الاولى الى الاشيا المتشابهة حوله في الطبيعة لم يكن ادقّ من نظر سكان اوستراليا وغيرهم ممن يماثلهم وقت يزداد العدد عن الثلثة او الاربعة . واذاً فانّ هذه من المسائل المحققة نستدل ان تصور

الانسان للعدد في الدهر الاول من وجودهِ كان الزوج نقيض الفرد ولم يتصورهُ الا بعد ان نظر الى جسمين متشابهين مشابهة تامة ولا يمكننا الامر من انكار تصور الزوج عندما تترسخ في ذهنهِ هذه المساواة . فلا بدَّ والحالة هذه من اتصال تصور الزوج او الاثنين بتصور الجسمين المتساويين فهذا مبدا العلوم الرياضية في عقل الانسان اكتسبهُ من تصور بسيط لجسمين متشابهين ولا بدَّ من تساوي الوحدات المعدودة كما اشرنا سابقًا ليكون العدّ ممكنًا واذا رمنا عدما لا مشابهة كلية بينها نقهقرنا الى اجزاء منها بينها مشابهة ومن ثمه نتخذها وحدات نقيس بها الاثنين

فاذا تحققنا صدور تصورا لعدد اولاً عن التصور لجسمين متساويين والاجسام الاكثر وقوعًا لدى نظر الانسان هي ذات الابعاد الثلثة اي التي لها طول وعرض وعمق ينتج منهُ ان للهندسة والحساب بدأً واحدًا

واذ قد نشأ عن تصور المشابهة والمساواة بين الاجسام تصور الاعداد فقد جعلت الاجسام الواسطة الوحيدة لعدا فراد الاشيا التي يرام معرفة عددها فان بعض القبائل المتوحشة يعدون على اصابعهم كما يفعل الاصاغر وعلى هذا النمط قد تمشى الاولون . وكثيرون لم يتجاوز تصوراتهم عن عدد اصابع يد واحدة او اثنتين وقد انحط بعضهم عنهم ولم يتجاوز تصورهم اصابع اليد الواحدة . فاستخدام عدد اصابع اليدين للعشرة عند عدد كبير

من القبائل وعدد اصابع يدٍ واحدة للخمسة وعدد اصابع اليدين والرجلين للعشرين حقيقة راهنة تدل ان الاصابع هي الوحدات الاولى التي استخدمت في العد قديمًا ومما يجلي ما ذكرناها استعمال كلمة digit اللاتينية للعشرة فانها موضوعة اصلاً لليدين فلوارِيد ان يقال عشرة كتب لقيل يدان من الكتب فيتضح مما سبق ان النمط الاول لوضع صورة راسخة في الذهن يقصد بها عدد افراد شي كان رفع اصابع عددها يساوي عدد افراد ذلك الشي

ولم يستخدم الانسان قوة المقابلة فيهِ في ذوات الابعاد فقط بل في كل ما يوثر في نفسهِ تاثيرًا متساويًا وعليهِ فانهُ يقدر على الحكم بمساواة صوتين او بماينتهما وعلى موز وبين بمساواة ثقلهما او عدمها وهلمّ جرًّا ومنهُ قدر ان يتصور عدد وجود احد الجسمين المتشابهين في الاخر وهذا اول العهد الذي فيهِ ظهر تصور الكمية او النسبة في الوجود فان المتوحش اذا نظر الى قطعة حجر صغيرة في يده والى اخرى امامه من نوعها اكبر منها يدرك ما هي القوة اللازم استخدامها لرفع ذاك الحجر عن الارض ويكون حكمهُ دقيقًا قدر ما يكون ادراكه دقيقًا بمعرفة نسبة الواحدة الى الاخرى وذلك يتاتى من تصوره امرين وهما نسبة مساحة الجسمين بعضها الى بعض ومساواة ثقلها النوعي لاتفاق المادة

ومعرفة نسبة التي الواحد الى الاخر لا يدركها الانسان ان لم يتقارب ذانك الشيئان وشدة التقارب شديدة اللزوم

في ايجاد النسبة بينهما وعليهِ فلا يمكنك الحكم على تشابه لونين او عدم تشابههما الا بوضع الواحد في جانب الاخر والتقابل بينهما . وهكذا الحال في موزونين فاننا ندرك النسبة بينهما بوضعهما في اليدين وذلك لما يحدثان من الضغط الموصل الى العقل على طريق العصب الموصل

فمن كل ما تقدم لا نقدر ان نجد النسبة بين الواحد والاخر بالتدقيق اذ لا نتمكن بهذه المقابلة البسيطة ان ندرك نسبة الواحد الى الاخر ادراكًا تامًا مدققًا واما تحقيقها في ذوات الابعاد فدقيق للغاية لانهُ يمكن على اسهل طريق وضع جسمين من ذوات الطول احدهما في جانب الاخر واذا لزم الامر فاحدهما فوق الاخر وفي هذا النوع من القياس يتمكن الانسان من التدقيق التام وعليهِ فكل علم دقيق هو الذي تحل كمياتهُ الى كميات خطية

وبقي علينا ان نبين كيفية نشأة المساواة بين الكميات الخطية والنظر في الكائنات حولنا مما يزيل البرقع فان الاختبار اليومي يبين لنا ذلك فنظرنا الى رجلين سائرين يخضر سائسًا ايجاد نسبة طولهما والنظر الى قطيع من الغنم من الطرق التي تمكنا من ايجاد نسب طولها وهكذا الامر في النظر الى الاشجار وفي ما تبقى من الاشياء ذات البعد . والاختبار اليومي نفسهُ يدلنا ان لتقارب الاجسام بعضها من بعض لادراك نسبة طولها لزومًا شديدًا وهذا التقارب نجم عنهُ وضع الاشياء بعضها في جانب

بعض لمعرفة طولها النسبي ومنهُ نتجت كيفية القياس. وكل وحدات القياس هي اجسام ثابتة الطول بحسب نظر من اصطلح عليها فوحدة القياس عند العبرانيين كانت الزند من الكوع الى نهاية الوسطى من الاصابع وقياسات الابعاد الصغيرة المذكورة في التوراة هي القبضة والشبر والقدم المصري قد الف على ذلك النمط فقد قسموهُ الى عشرات بقدر عدد الاصابع وعرض كل اصبع يساوي اربع حبوب شعير . والباع ايضاً من القياسات القديمة وقد ظلّ استعمال هذه القياسات في الشرق الى يومنا هذا فان بعض العرب يقيسون المنسوجات بالزند

وقاعدة القياسات الاوربية هو القدم وكان يستعملهُ الرومانيون والقيراط المستعمل كثيرًا هو المفصل الاخير للباهم و يقسم الى ثلاث حبات شعير .

فهذه الوحدات القياسية العضوية اس القياس و بها تفهم الابعاد القديمة لان طول درجة من درجات سطح الارض حسب ماقاسها فلكيو العرب بعد موت هارون الرشيد بزمن قصير كان ستة وخمسين ميلاً من اميالهم ولا نعلم عن طول ميلهم الا انهُ كان اربعة الاف ذراع والذراع اربعة وعشرون اصبعاً والاصبع ست حبات من الشعير فاقدم قياس درجة على سطح الارض قاسهُ الانسان بحبات شعير ولا تظن ايها اللبيب ان هذه الاجسام العضوية كانت فقط اقيسة الانسان المتوحش القديم بل هي اس

اقيسة الانسان المتمدّن في هذا العصر وامر هنري الاول ملك انكلترا لشعبهِ ان اصنعوا لكم برداً اطول ذراعي استئصالاً للشك حادثةٌ تؤيد ما ذكرنا

واذا تتبعنا اثار العيارات لراينا لبدئها تاريخًا يحكي تاريخ الاقيسة فان الحبوب هي الوحدة الوحيدة للعيار على ما يظهر. فان اصل عيارات الهنود حبوب البشلة واصل عياراتنا والعيارات الانكليزية حبة القمح وليست هذه قضية يتطرق اليها الريب فان التاريخ يعلمنا باحرف ساطعة وعبارات طلية عن فعلة هنرى الثالث ملك انكلترا من اعلانهِ رعيتهِ ان اصنعوا الاوقية وزن ست مئة واربعين قمحة يابسة من وسط السنبلة لاغير. واذ ان باقي العيارات نسبية يتضح ان القمحة اصل واس العيارات الانكليزية فيرى ان الطبع ميال لاستخدام عيارات تقي الانسان من بوائق الغش واذ لا مناص من ذلك استخدم لها الاجسام العضوية تتميمًا لهذه المنية

ولو تتبعنا اثار الوقت لراينا لبدئهِ تاريخًا يضاهي ما ذكر فان الوقت الفلكي والتوقيت الحيوي استعملا قديمًا لمعرفة الاعصر الغابرة فان ابسط وحدة للوقت هي اليوم اذ الطبيعة وضعت لهُ حدًّا فاصلاً والشهر يقرب منهُ في البساطة فان الانسان مرغومٌ طبيعيًا على ادراكهِ لما في الدورة القمرية من الضبط واستلفات النظر لما يحدث فيهِ من التغير وكان للانسان القديم اقسام من

الوقت اطول مما ذكر فان حادثة الفصول وبعض حوادث اخرى شهيرة كانت كلها يستعملها الشعب المتوحش القديم فالمصريون القدماء كانوا يستخدمون فيضان نيلهم لسنتهم واهل زيلند الجديدة ظهور الثريا ثانية فوق البحر عدهم واليونان كانوا يعرفون فصول السنة من الطيور القواطع وقال بعضهم أن الرجل الهوناتوتي القديم كان يوقت بعد الاشهر القمرية التي تمضي بين نضجة مؤ الفاكهة الى نضجه ثانية . وزعم ان تواريخ الكافر (صنف من المتوحشين) قمرية كانت تحفظ على قضيب وكان بدء تواريخهم موت احد اعيانهم او انتصارهم في احدى مواقعهم الحربية ويظهر من مطالعة التوراة ان مدة تملك ملوكهم قياس تقاس عليه الحوادث الشهيرة فانهُ يقال في السنة الثلاثية للملك فلان حدث الامر الفلاني وهلمّ جرًّا . فينتج مما سلف ان العدد شيء اعتباري تصورهُ الانسان بعد ادراكهِ المشابهة والمساواة بين الاجسام حولهُ في الطبيعة وكيفية العد عند الاولين كانت تتم برفع اصابع عددها يساوي افراد المعدود وقياسهم وعيارهم ووقتهم كلهُ اكتسبوهُ من الطبيعة فالانسان مخلوق توصل الى ما اتصل اليهِ بمزاولة الاكتساب ضرورة المعاش

مسائل متفرقة

(١) ركب من ١ و٢ و٣ ستة اعداد مختلفة واستعلم مجموعها

(٢) استعلم الحد المفقود من النسب الاتية

(١) ٧،١٢ : ٣،٣٧ :: ٤،١٨ : ج

(٢) ٧،٣٧ ÷ ٨٦١ : ج : ٤٣،٧٧

(٣) ٤٦ : ج :: ١٨ : ٦

(٤) ج : ١٢ :: ٢٤ : ٧

(٣) استعلم قيم الجذور الاتية الى اربع منازل عشرية

$(٠،٨)^{\frac{١}{٢}}$ و $(٣٧٢٤)^{\frac{١}{٢}}$ و $(٣١،٩٧)^{\frac{١}{٢}}$ و $٧^{\frac{٥}{٦}}$

(٤) بين بدون قسمة ان ٣٦٤٣٢ تنقسم على ٣ و٨ و٩ بدون باقٍ

(٥) ١٧ شجرة تبعد الواحدة عن الاخرى ٢٠ يردًا فاذا مشى رجلٌ من الاولى الى الثانية فرجع الى الاولى ثم مشى الى الثالثة ورجع وهلمَّ جرًّا الى الاخيرة فكم يردًا مشى

(٦) كم لترًا او بشلاً يسع صندوق طولهُ ١،٧ المتر وعرضهُ ٨٧، وعمقهُ ١،٢

(٧) كم فدانًا في حقل مستدير قطره ٢١٢ يردًا

(٨) كل شخص يفسد في الدقيقة من الهواء على التقريب ٨

اقدام مكعبة فكم يقتضي من الوقت لاربعماية شخص لكي يفسدوا هواء غرفة طولها ٧٠ قدمًا وعرضها ٥٠ وعلوها ٣٠

(٩) كم هو الوقت الذي يمكن ان تبقى شبابيك وابواب قاعة مدرسة مغلقة وفيها ٥٠ تلميذًا وطول القاعة ٣٥ قدمًا وعرضها ٣٠ وعلوها ١٠.

(١٠) الخواجه ب دفع للخواجه ت ٣٢٠ ل ن بدل ٤٠٠ ل ن تستحق بعد ٥ سنوات فاي منهما ربح وكم يكون قد ربح على معدل الفائدة ٥ بالمئة سنويًا

(١١) كم طنًا انكليزيًا من الفحم لزم لفابور سافر ٤٢٢٥ ميلاً انكليزيًا اوكان يقطع في الساعه ١٤،٤ من العقدة وكان يصرف من الفحم يوميا ٨٧ طنًا متريًا

العقدة = ٦٠٨٦ قدمًا

٥٢٨٠ قدمًا = ميلاً انكليزيًا

والقدم = ١٢ قيراطًا

(١٢) ماهي مساحة حلقة محيطها الخارجي ٣٦، ١٠ من القيراط والداخلي ٧،٨

(١٣) ب و س يتممان عملاً في ½ ١٢ يوم و ب و ع في ½ ١٠ و ب و س و ع في ½ ٧ يوم ففي كم يوم يقدر ب وحده ان يتممه

(١٤) اذا كان ثلثة رجال يشتغلون ١١ ساعة كل يوم يحصدون في ١١ يومًا ٢٠ آرًا فكم رجلاً يشتغلون ١٢ ساعة في

اليوم يلزم لحصاد حقل في ٥ ايام طولهُ ٣٦٠ برداً وعرضهُ ٣٢٠

(١٥) ما هي مساحة مثلث اضلاعهُ ١٣ قدماً و٥ و١٢

(٢١٨) اذا فرضت اضلاع مثلث تستعلم مساحتهُ بالقاعدة الاتية

(٢١٩) اطرح كل ضلع من نصف المجموع على حدةٍ وخذ الجذر المربع لمجتمع حواصل نصف المجتمع في كل من البقايا

فمساحة المثلث السابق تستخرج هكذا

نصف المجتمع = (١٣+٥+١٢) / ٢ = ١٥

والبقايا هي ٦ اقدام و٣٠ و٤ والمساحة هي √(١٥×٦×٣٠×٤) = + ٨٤،٨ القدم المربع

(١٦) ما هي مساحة مثلث اضلاعه ٣ و٤ و٥ اقدام

(١٧) ما هي مساحة مثلث اضلاعه ٧٣ و٥٧ و٤٨ قدماً

(١٨) كم هكتاراً في حقل مثلث الشكل جوانبهُ ٢٧،٥ المتر و٩١،٧ و٧٨،٩

(١٩) كم هكتاراً في حقل ذي اربعة جوانب طولها ٢٦١ برداً و٥٦١ و٤٤٢ و٣٥٧ والبعد بين بدء الاولى ونهاية الثانية ٦٨٣

(٢٣٠)اذا اعتبرنا ان المثلث لهُ قاعدة فيعتبر انهُ جالسٌ وتلك القاعدة على خط مستوٍ . فبعد اعلى نقطة من المثلث فوق ذلك الخط يقال لهُ علو المثلث

واذا علم العلو والقاعدة تستعلم مساحة المثلث بالقاعدة الآتية

(٢٣١)خذ نصف مسطح العلو والقاعدة فما كان فهو مساحة المثلث

(٣٠) كم هي مساحة مثلث علوهُ ٤ اقدام وقاعدتهُ ٣

فالمساحة = $\frac{٣ \times ٤}{٢}$ = ٦ اقدام مربعة

(٣١) كم هكتارًا في حقل ذي جوانب ثلثة احدها = ٨٢،١ المتر والبعد العمودي من هذا الجانب الى الزاوية المقابلة = ٤٧،٣ المتر

(٣٢) كم فدانًا في حقل مثلث طول احد جوانبهِ ٢٦ ذراعًا والبعد بينهُ وبين الزاوية المقابلة ٣٨ ذراعًا

(٢١٣)اذا فرضت اضلاع مثلث وطلب علوه اقسم مساحة المثلث على نصف الضلع المتخذ قاعدة

(٣٣) كم هو علو مثلث كل جانب من جوانبه ١٠٠٠ حبة شعير

(٣٤) كم ذراعًا كل علو من مثلث اضلاعه ٣٨ ذراعًا و١٥ و١٨

(٣٥) اشترى جزارٌ عدداً من الثيران ومثلهُ من الغنم بـ ٣٦٥ ليرة ن وكان ثمن الثور ٩،٧٥ من الليرة وثمن راس الغنم ٢،٨٧٥ من الليرة فكم راساً اشترى من كل جنس

(٣٦) بيع بيت باثاثهِ بقيمة ١٢٤٤٢ قرشاً وثمن البيت اربعة امثال ثمن الاثاث الا ٥٦ قرشاً فبكم بيع الاثاث

(٣٧) سبعة رجال يتممون عملاً في وقت معلوم وحيث تغيب منهم ثلثة اقتضى للباقين سبعة ايام ونصف اكثر من الوقت المعلوم برهن ان السبعة يعملون في اليوم عشرهُ

(٣٨) ١٢ ثوراً = ٣٩ نعجةً و١٥ نعجة = ٢٥ تيساً من الماعز و١٧ تيساً = ٢ احمال من الحنطة و٨ احمال ح = ١٧ احمال من الشعير فكم حملاً من الشعير = ٢٥ ثوراً

(٣٩) امرأة اشترت كمية من البرتقال كل ٤ منها بقرش ونصف وباعت ما اشترتهُ كل خمسة بقرشين فربحت ١٢ قرشاً فكم برتقالة اشترت

(٤٠) مجموع عددين ١٥ وفضلتهما ١١ فما نسبة الاول الى الثاني

(٤١) اشترى غنّام ١٠٠٠ راس غنماً بالف وخمساية ريال مجيدي مات منها ١١٥ راساً ودفع اجرة ٢ رُعاة عن خمسة اشهر ١٨١٦ قرشاً وباع منها ١٢٠ راساً الرأس بثلثين قرشاً فكم يبيع الراس ليربح ١٦ في المئة وبكم ليربح ٩ قروش في كل راس

(٣٢) عقرب الساعات بين ٢ و٤ فكم الوقت عند اقتران العقربين

(٣٣) مركبةٌ نارية طولها ١١٥ ذراعــاً ادركت شخصاً في طريقها يمشي ٢،٢٥ من الميل في الساعة فاجتازت بهِ بعشر ثوان وبعد ٢٠ دقيقة ادركت اخر واجتازت بهِ بتسع ثوانٍ فاي متى يدرك الاول الثاني

(٣٤) وضع رجل ٢٣٥٥ قرشاً عند صراف وكان ياخذ منها كل سنة ١٢٩٦ قرشاً وفي نهاية السنة الرابعة لم يبقَ لهُ شيءٌ فكم المعدل السنوي في المئة

(٣٥) عقرب الدقائق مقارن عقرب الساعات وهو بين ٩ و١٠ فكم الوقت

(٣٦) وضع رجل ٢٠٠٠٠ قرش في بنك وكان يستجرُّ منهُ كل سنة مبلغاً معلوماً ويترك الباقي تحت الفائدة في المئة ١٠ سنوياً وبعد ٣٠ سنة لم يبقَ لهُ شيء فكم كان المبلغ المستجر

(٣٧) ما هي ثلاثة اعداد اولها في ثانيها = ٢٧٧ وثانيها في ثالثها = ٤٨١ واولها في ثالثها = ١٠٧٣

(٣٨) عمر يوحنا وعمر ابيهِ = ١١٥ سنةً وفي سنة ١٨٨٦ يزيد الوالد الولد ستة وعشرين سنة ففي اي سنة يصير عمر الابن ٥٠/٠ عمر الاب

(٣٩) استوُجر رجل ليعمل مدة خمسين يوماً على ان يدفع

لهُ يوم العمل ١٦ قرشًا و يوخذ منهُ يوم البطالة ٥ قروش وفي نهاية المدة استحق ٤٢٥ قرشًا فكم يومًا عمل

(٤٠) عين رجلٌ ٣٠ ليرة و١٨ ريالاً اميريكيًا لبناء برج و بعد ان عمل فيهِ ستة ايام راى انَّ الدراهم التي دفعها تساوي ٨٢٥ من الباقي فكم كان يصرف على بناءهِ كل يوم

(٤١) رجل صرف على بناء قارب ذي اربعة مجاذيف ٥٠ ليرة فكم يجب ان يعد من الدراهم لبناء قارب ذي ستة مجاذيف على فرض ان ما يصرف من الدراهم لبناء قارب يكون مناسبًا الى مربع عدد مجاذيفهِ

(٤٢) رجل سار بقاربهِ نحو جريان المياه ميلاً ونصف ميل في ٣٠ دقيقة ولو لم يساعدهُ جريان المياه لاقتضى لهُ نصف ساعة زيادة عن ذلك فكم هي سرعة المياه في الساعة

(٤٣) علو الزئبق في البارومتر ٣٠ قيراطًا وثقلهُ بالنسبة للماء ١٣٫٢٣/٤٠ فكم يكون علو الماء فيهِ

(٤٤) نسبة مثلث الى اخر كنسبة حاصل قاعدة الاول في علوهِ الى حاصل قاعدة الثاني في علوهِ وقاعدتا المثلثين هما كنسبة ١٧ : ١٨ وعلوهما كنسبة ٢١ : ٢٢ فما نسبة المثلثين

(٤٥) قوة الجاذبية هي كمربع البعد بالقلب وعلى بعد ١ من مركز الارض نعبر عنها بهذا العدد ١٦٫٢٢ فما هي على بعد ٦٠

ج ٠٠٨٩،

(٤٦) اقسم ١٠٠٠ بين ب وس وع حتى ياخذ ب ١٧٢ اكثر من س وع ١٠٠ اكثر من ب

(٤٧) برميل خمر رشح ثلثهُ ثم اخذ منهُ ٢١ جالونًا فبقي فيهِ نصفهُ فكم جالونًا كان فيهِ

(٤٨) مسافران بينهما ١٥٠ ميلاً سافرا في وقت واحد وكان احدهما يقطع في الساعه ٨ اميال والاخر ٧ ففي اي ساعة من سفرهما يلتقيان وعلى اي بعد من المكانين

(٤٩) عمر ب مضاعف عمر ت وعمر ت ثلثة امثال عمر ح ومجتمع اعمارهم ١٤٠ سنة فكم سنة عمر كلٍّ

(٥٠) اشترى رجل عربة وحصانًا وسرجًا باربعماية وخمسين ليرة انكليزية وثمن الحصان مضاعف ثمن السرج وثمن العربة مضاعف ثمن السرج وثمن الحصان فكم ثمن كل

(٥١) للخواجه ب والخواجه ت دخل واحدٌ وكان ب يوفر كل سنة $\frac{1}{5}$ مدخولهِ وت يصرف ٢٥٠ ليرة كل سنة اكثر من ب وبعد ٤ سنوات وجد انهُ مديون بخمسمائة ليرة فما الدخل

(٥٢) اقسم ٣٦ الى ٣ اقسام بحيث تكون $\frac{1}{2}$ الاول و $\frac{1}{3}$ الثاني و $\frac{1}{4}$ الثالث متساوية

(٥٣) استأجر رجل دارًا لثلث سنوات ودفع اجرتها البالغة ٢٨٣٥ قرشًا سلفًا وبعد سنة ونصف فرَّغها لصاحبهِ فكم يقتضي ان ياخذ منهُ اذا حسب لمالهِ ١٠ في المئة سنويًّا

(٥٤) على زيد ١٥٠٠٠ قرش لعمرو تستحق بعد ٧ اشهر اتفقا ان تدفع في اول المدة بعد ان يسقط في كل مئة ١٠ شهريًّا فكم تكون القيمة المسقطة

(٥٥) ثلثة براميل في احدها ٩٦ رطلاً ماء وفي الثاني ١٠٧ ارطال خلاً وفي الثالث ١٣٧ رطلاً خمرًا مخلّلاً فمزجت معاً ثم ملئت البراميل فكم في كل من كلٍّ

(٥٦) رجل اشترى ٢٠٠ مُدٍّ قمحًا باربعة الاف قرش وكان قد اشترى منها ٥٠ مدًّا المد بسبعة عشر قرشًا والباقي اشترى المد منه بـ ١٢ و١٨ و٢١ فكم اشترى من كل صنف

(٥٧) سكان بلاد ٢٥٢١٤ نفسًا بلغت زيادتهم السنوية ٣ في كل ١٣٦ نفسًا فكم يزيدون في ٤ سنوات

(٥٨) مجتمع عددين ٧٨١٩ واكبرهما ٥٦١٨ فما الاصغر

(٥٩) اي عدد مجتمع نصفه وربعه وسبعه يساوي ٣٠

(٦٠) ثلثة اعداد الاول + ٤/٣ الثاني = الثالث والثاني — ١١ الاول = الثالث فكم يكون كل واحد منها

وكان الفراغ من تبييضهِ بقلم موءلفهِ في الثالث عشر من شهر اب سنة ١٨٦٦ ومن طبعهِ بالمطبعة الادبية في ٢١ منه في مدينة بيروت

فهرست الكتاب

صفحة

الحساب واصطلاحاته	٣
جمع الاعداد البسيطة	٨
طرح " "	١٣
ضرب " "	١٨
قسمة " "	٢٨
مسائل على القواعد الاربع	٤٠
مقدمة في حقيقة الاعداد المركبة وجداولها	٤٣
التحويل النازل	٥٠
التحويل الصاعد	٥٣
جمع الاعداد المركبة	٥٥
طرح " "	٥٩
ضرب " "	٦٤
قسمة " "	٦٨
مسائل على الباب كله	٧٣
حقيقة الكسر الدارج واصطلاحاته	٧٨
خاصيات الكسور	٨٣
الانقسام على الاعداد الطبيعية والعاد الاكبر والمعدود الاصغر	٨٦

التجنيس	٩٦
الرفع	٩٦
تحويل الصحيح الى كسر فرض مخرجهُ	٩٧
الحط او الاختزال	٩٨
تحويل الكسور الممتزجة الى كسور بسيطة	٩٨
تحويل الكسور الى مخرج مشترك	١٠٠
الصرف	١٠١
التحويل النازل	١٠٣
« الصاعد	١٠٣
تحويل الكسر الى صحيح من مسمى ادنى	١٠٤
تحويل الصحيح الى كسر من مسمى اعلى	١٠٦
جمع الكسور	١٠٨
طرح الكوسر	١١٣
ضرب «	١١٧
قسمة «	١٢٣
مسائل منثورة محلولة	١٣٩
مسائل منثورة مطلوب حلها	١٣٨
حقيقة الكسر العشري وقراءتهُ	١٤٦
جمع الكسور العشرية	١٤٩
طرح « «	١٥٠

ضرب الكسور العشرية	١٥١
قسمة " "	١٥٣
تحويل الكسر الدارج الى كسر عشري	١٥٥
تحويل الكسر العشري الى كسر دارج	١٥٦
تحويل ما فرض من اسم ادنى الى كسر عشري من مسمى اعلى	١٥٨
تحويل الكسر العشري من اسم اعلى الى صحيح من اسم ادنى	١٥٩
مسائل منثورة	١٦٠
ماهية الفانورة وجداول الاعداد المركبة الغريبة	١٦٣
تحويل النقود الغريبة الى مسمى معروف في اصطلاحنا	١٨٣
تحويل العيارات والقياسات والمكاييل الى مسمى من جنسها معروف عندنا	١٨٦
تحويل مسمى معروف عندنا الى اسم غريب	١٨٧
تحويل مسمى غريب الى اسم اخر غريب كالتلينات الى الفرنكات	١٨٨
معرفة ثمن وحدة من ارسالية من ثمنها كلها	١٩٠
معرفة ثمن الارسالية من ثمن وحدة منها	١٩١
مسائل منثورة على الباب كلهِ	١٩٣
الجذر والجذور	١٩٦
الترقية	١٩٨
استخراج جذر المربع	٢٠٠

استخراج جذر المربع بالتقريب	٣٠٤
استخراج الجذر المالي للكسر الدارج	٣٠٦
" " " العشري	٣٠٧
استخراج جذر كعب الاعداد الصحيحة	٣٠٩
استخراج جذر اية قوة فرضت	٣١٣
قياس السطوح	٣١٦
بسط الغرف اي فرشها بالبساط او الطنفسة	٣١٨
توريق الغرف	٣١٩
قياس الجِرم	٣٢٠
التناسب والنسبة	٣٢٣
الاربعة المتناسبة	٣٢٨
النسبة المركبة	٣٤٦
الخطآن	٣٥٣
برهانهُ حسابيًا	٣٥٣
قاعدتهُ	٣٦٦
التحليل او العمل بالعكس	٣٦٩
النسبة المتصلة الحسابية	٣٧١
النسبة المتصلة الهندسية	٣٧٨
الفائدة البسيطة	٣٨٥
الفائدة المركبة	٣٠٠

الاجارة	٢١٤
تعديل الوفا	٢١٨
التعجيل	٢٣١
الطرح والتعديل	٢٣٧
الثمرة الاصلية	٢٢٣
الثمرة المقلوبة	٢٤٣
الشركة البسيطة	٢٤٧
الشركة المركبة	٢٥٠
الغرامة	٢٥٥
الموافق	٢٥٨
الاستجرار	٢٦٤
التعديل المتوسط	٢٦٧
التعديل المتناد[illegible]	٢٧١
خواص الاعد[illegible]	٢٨٢
نشاة الاعد[illegible]	٢٨٨
مسائل مت[illegible]	٢٩٥